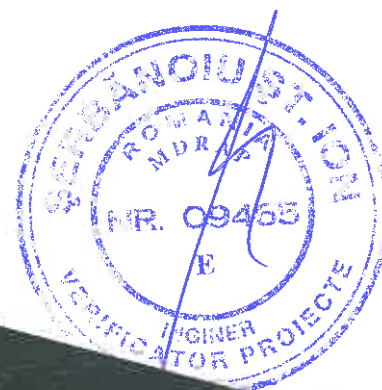




**"CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"**

**BENEFICIAR : COMUNA DUMESTI**

**PROIECTANT GENERAL : S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.**

**DATA ELABORĂRII : 2022**

**PROIECT NUMARUL : 32/2022**

## BORDEROU GENERAL

### Proiect tehnic si detalii de executie

#### ***I. Piese scrise:***

Foaie de prezentare  
Borderou general  
Lista de responsabilitati  
Memoriu general  
Memorii tehnice pe specialitati  
Breviare de calcul pe specialitati  
Caiete de sarcini pe specialitati  
Programe de urmarire si control pe specialitati  
Liste cu cantitatile de lucrari (Formularele F1-F6)

#### ***II. Piese desenate:***

##### **Cap A) Arhitectura**

A00 - Plan incadrare in zona  
A01 - Plan de situatie  
A02 - Plan parter  
A03 - Plan invelitoare  
A04 - Sectiune Z-1  
A05 - Sectiune Z-2  
A06 - Fatada Principala  
A07 - Fatada Posterioara  
A08 - Fatada Lateral Dreapta  
A09 - Fatada Lateral Stanga  
A10 - Tabel tamplarie  
A12 - Detaliu fereastră  
A13 - Detaliu trotuar  
A14 - Detaliu pardoseala cu placi ceramice  
A15 - Detaliu streasina  
A16 - Detaliu coama

scara 1:5000

scara 1:200

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:50

scara 1:15

scara 1:15

scara 1:15

scara 1:15

scara 1:15



A17 – Detaliu pardoseala

scara 1,5

**Cap B) Rezistentă**

Conform borderoului de specialitate

**Cap C) Instalatii**

Conform borderoului de specialitate





S.C. STRUCT CONCEPT S.R.L.

J22/928/2013

CUI: 31682595

structconcept@gmail.com

## BORDEROU GENERAL - STRUCTURA DE REZISTENȚĂ -

### PIESE SCRISE:

1. FOAIE DE CAPAT
2. BORDEROU PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE
3. MEMORIU REZISTENTA
4. PLAN DE URMARIRE SI CONTROL
5. CAIET DE SARCINI
6. BREVIAR DE CALCUL
7. LISTE DE CANTITATI

### PIESE DESENATE:



|    |                                                                      |     |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | PLAN SAPATURA                                                        | R0  |
| 2  | PLAN FUNDATII                                                        | R1  |
| 3  | DETALII COFRAJ-ARMARE FUNDATII IZOLATE                               | R2  |
| 4  | DETALII COFRAJ-ARMARE GRINZI DE ECHILIBRARE                          | R3  |
| 5  | DETALII COFRAJ-ARMARE GRINZI DE ECHILIBRARE                          | R4  |
| 6  | DETALII COFRAJ-ARMARE GRINZI DE ECHILIBRARE                          | R5  |
| 7  | PLAN COFRAJ-ARMARE PARDOSEALA                                        | R6  |
| 8  | PLAN AMPLASARE ELEMENTE STRUCTURA<br>PLAN COFRAJ PLANSEU COTA + 2.95 | R7  |
| 9  | DETALII COFRAJ-ARMARE STALPI CADRU<br>SUPRASTRUCTURA                 | R8  |
| 10 | DETALII COFRAJ-ARMARE RIGLE DE CADRU<br>COTA +2.95                   | R9  |
| 11 | DETALII COFRAJ-ARMARE RIGLE DE CADRU<br>COTA +2.95                   | R10 |
| 12 | DETALII COFRAJ-ARMARE RIGLE DE CADRU<br>COTA +2.95                   | R11 |
| 13 | DETALII COFRAJ-ARMARE RIGLE DE CADRU<br>COTA +2.95                   | R12 |
| 14 | PLAN COFRAJ-ARMARE PLANSEU<br>COTA +2.95                             | R13 |
| 15 | PLAN SARPANTA<br>DETALII IMBINARE ELEMENTE SARPANTA SARPANTA         | R14 |

Intocmit

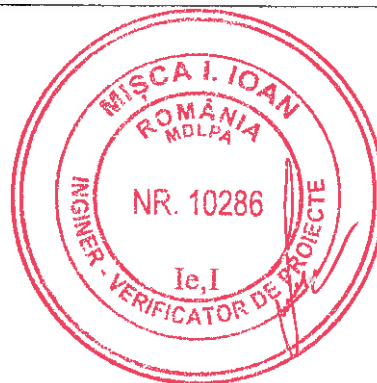


## BORDEROU INSTALATII ELECTRICE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022

### PIESE SCRISE:

- MEMORIU TEHNIC
- BREVIARE DE CALCUL
- CAIET DE SARCINI
- PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR
- LISTE DE ECHIPAMENTE SI FISE TEHNICE



### PIESE DESENATE:

- He01 INSTALATII ELECTRICE - PLAN COORDONATOR REELE
- Ie 01 INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER – ILUMINAT
- Ie 02 INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER – PRIZE SI RECEPTORI
- Ie 03 INSTALATII ELECTRICE– SUBSISTEM DATE-VOCE-PLAN PARTER
- Ie 04 INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA – TG
- Ie 05 INSTALATII ELECTRICE– SUBSISTEM DATE-VOCE- SCHEMA BLOC
- Ie 06 INSTALATII ELECTRICE-DETALIU CONEXIUNI STALP EXTERIOR



## BORDEROU INSTALATII SANITARE

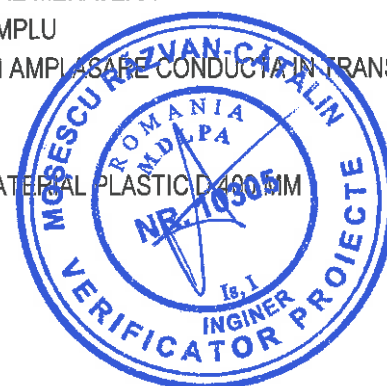
**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022

### PIESE SCRISE:

- MEMORIU TEHNIC
- BREVIARE DE CALCUL
- CAIET DE SARCINI
- PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) – INSTALATII SANITARE INTERIOARE
- PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) – CANALIZARE EXTERIOARA
- PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) – RETEA DE ALIMENTARE CU APA
- LISTE DE ECHIPAMENTE SI FISE TEHNICE

### PIESE DESENATE:

- Hs01 INSTALATII SANITARE – PLAN COORDONATOR RETELE
- Is01 INSTALATII SANITARE – PLAN PARTER
- Is02 INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANELOR – ALIMENTARE CU APA RECE/CALDA
- Is03 INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANELOR – CANALIZARE MENAJERA
- Is04 INSTALATII SANITARE – CAMIN PREFABRICAT DIN BETON SIMPLU
- Is05 INSTALATII SANITARE – DETALIU SAPATURA, UMPLUTURA SI AMPLASARE CONDUCTA IN TRANSEE
- Is06 INSTALATII SANITARE – DETALIU INSTALATIE HIDROFOR
- Is07 INSTALATII SANITARE – BAZIN VIDANJABIL-DETALIU TIP
- Is08 INSTALATII SANITARE – DETALIU CAMIN CANALIZARE DIN MATERIAL PLASTIC D 400 MM



## BORDEROU INSTALATII TERMICE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022

### PIESE SCRISE:

- MEMORIU TEHNIC
- BREVIARE DE CALCUL
- CAIET DE SARCINI
- PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR
- LISTE DE ECHIPAMENTE SI FISE TEHNICE

### PIESE DESENATE:

- It 01 INSTALATII TERMICE - PLAN PARTER
- It 02 INSTALATII TERMICE - SCHEMA COLOANELOR RADIATOARE
- It 03 INSTALATII TERMICE – SCHEMA TERMOMECANICA



Întocmit,  
ing. Chiponcă Alin

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## LISTA DE RESPONSABILITATI

### Proiectant general:

**S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.**

Arh. Mihai Bura



### Proiectant arhitectura:

**S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.**

Arh. Mihai Bura



### Proiectant rezistenta:

**S.C. STRUCT CONCEPT S.R.L**

Ing. Bogdan HUMA

### Proiectant instalatii:

**S.C. RUDMIS GROUP S.R.L**

Ing. Ciprian RUSU





**MEMORIU GENERAL**

**1) INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**

|                                  |                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Denumirea obiectivului:</b>   | CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI |
| <b>Amplasament:</b>              | satul Dumesti, comuna Dumesti, judetul Vaslui               |
| <b>Beneficiarul investitiei:</b> | COMUNA DUMESTI                                              |
| <b>Proiectant general:</b>       | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                 |
| <b>Proiectant arhitectura:</b>   | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                 |
| <b>Faza de proiectare:</b>       | PTh + DDE (Proiect tehnic si detalii de executie)           |
| <b>Nr. proiect</b>               | 32/ 2022                                                    |

**2) PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI**

**2.1. Încadrarea în zonă:**

Terenul pe care se dorește realizarea investiției este situat în satul Dumesti, aparținând domeniului public al comunei Dumesti, județul Vaslui. Amplasamentul are forma poligonală, neregulată, fiind adiacent unei cai de circulație pe latura de Nord.

**2.2. Descrierea terenului**

➤ **Regimul juridic:**

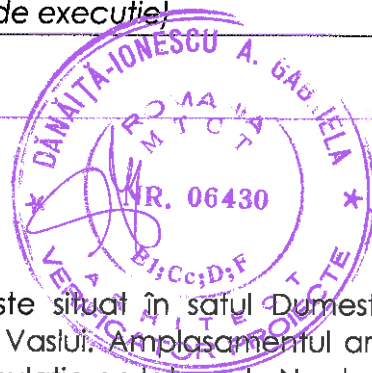
- Terenul amplasamentului se află în intravilanul comunei Dumesti;
- Natura proprietății – aparține domeniului public al comunei Dumesti;
- Terenul nu face parte din patrimoniul cultural ori altă zonă de protecție a satului Dumesti, comuna Dumesti, județul Vaslui.

➤ **Regimul economic:**

- Categoria de folosință: curți construcții
- Conform PUG- UTR 1- zona centrală a localității

➤ **Regimul tehnic:**

- POT maxim admis = 35%;
- CUT maxim admis=0,5
- Se va respecta aliniamentul construcțiilor existente în zona.
- Zona este parțial echipată edilitar: energie electrică, apă potabilă. Pentru evacuarea apelor uzate menajere se va amplasa un bazin etans vidanjabil, iar soluția termică va fi realizată cu ajutorul unei centrale electrice.



#### **VECINATATILE LOTULUI:**

- **N** –se invecineaza cu terenul proprietate privata NC 71124 si calea de acces
- **E** –se invecineaza cu terenu proprietate private NC 71038
- **S** –se invecineaza cu terenul proprietate privata 71126
- **V** –se invecineaza cu terenul proprietate private NC 71126

#### **ALINIAMENTE:**

*Distanțe minime față de limitele proprietății:*

- **N:** 8,05m fata de limita de proprietate.
- **E:** 19,75m fata de limita de pripietate
- **V:** 19,00m față de limita de proprietate.
- **S:** 27,55m față de limita de proprietate.

### **2.3. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI**

#### **2.3.1. Climat**

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2° mai scăzute în comparație cu alte regiuni din Podisul Moldovei.

#### **Temperaturi si precipitatii**

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară pana la cca. -20°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) în lunile de vară (iunie – iulie) si valori mai scăzute în lunile de iarna - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

#### **Adancimea de inghet**

În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 90 -100 cm.

#### **Vânturi**

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute  $q_{ref} = 0.70$  kPa, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012.

#### **Zăpadă**

Conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, încărcarea din zăpadă pentru comuna Tiganasi este 2,5 kN/m2, pentru un interval mediu de recurență de 50 ani.

### **2.3.2. Geologia și seismicitatea**

Din punct de vedere geologic, zona se află pe unitatea structurală majoră, Platforma Moldovenească. Platforma Moldovenească este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constituente.

Podisul Moldovenesc, relief de dealuri și coline, s-a format pe fondul litologic al depozitelor sarmațiene (constituite predominant din argile și nisipuri cu unele intercalații de calcare și gresii) și al aranjamentului structural cvasiorizontal (ușoară înclinare NV-SE). Majoritatea dealurilor se prezintă ca platouri, formate pe seama rocilor mai dure (calcare și gresii).

### **Cadrul geomorfologic**

Conform NP074/2014 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în categoria geotehnică 2 cu Risc geotehnic Moderat.

Amplasamentul se integrează întru totul ansamblului Podișului Moldovei, cu o alcătuire geologică relativ simplă, cu o mobilitate tectonică redusă, cu structură și litologie destul de uniforme. Relieful actual al regiunii este de tip sculptural. Dacă avem în vedere poziția straturilor geologice și constituția acestora sub aspect fizico-chimic, relativ neuniforme, care s-au comportat diferit pe parcursul modelării externe, aspectele structurale și litologice ale genezei reliefului sunt conforme. Din punct de vedere geomorfologic, arealul se încadrează în unitatea Podișului Moldovenesc la contactul cu subunitatea Câmpia Moldovei.

Din punct de vedere tectonic, zona se situează în extremitatea sud-vestică a Platformei Ruso - Moldovenești ce manifestă mișcări pozitive, de 5mm pe an. Tectonica Platforma Moldovenească, ca parte componentă a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal în Arhaic Proterozoic inferior, când se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad înalt de metamorfism, la limita cu ultramorfismul, și din roci magmatice ale soclului. Întrucât astfel de roci se formează la zeci de kilometri adâncime rezultă că acestea au ajuns la suprafață prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat în lungile perioade de evoluție ca arie continentală.

### **Hidrologic și hidrogeologic**

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere. Colectorii întregilor rețele hidrografice din zona amplasamentului sunt râul Moldova și Siret.

### Cercetarea terenului

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 2 foraje geotehnice cu adâncimea de 6.0m, față cota terenului natural pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice;

### Seismică.

Conform prevederilor Hărții zonării României în termeni de valori de vârf ale accelerației pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani ( Codul de proiectare seismică P100-1/2013 ), terenurile din comuna Tiganasi se caracterizează prin:

- valoarea de vârf a accelerației pentru cutremure  $a_g = 0,3g$
- perioada de control ( colț ) a spectrului răspuns  $T_c = 0,7s$ .

### Risc geotehnic

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate zone cu forme de alunecări de teren. Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi între 100-150mm.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este 7.1 pentru amplasamentul studiat.

| Factorii riscului geotehnic<br>conform Tabel A3 | Descrierea situației din<br>amplasamentul studiat | Punctaj<br>rezultat |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| Condiții de teren                               | Terenuri medii                                    | 3                   |
| Apa subterană                                   | Fără epuizmente                                   | 1                   |
| Importanța construcției                         | Normală                                           | 3                   |
| Vecinătăți                                      | Fără risc                                         | 1                   |
| Seismicitate                                    | $a_g = 0,30 g$                                    | 3                   |
| <b>PUNCTAJ TOTAL REZULTAT</b>                   |                                                   | <b>11</b>           |

A rezultat un total de 11 puncte, cea ce conferă sistemului categoria geotehnică 2, iar riscul geotehnic este **Moderat**.

## **2.4. EXISTENȚA REȚELELOR EDILITARE CE TRAVERSEAZĂ TERENUL**

Nu există rețele edilitare care traversează terenul.

## **2.5. MODUL DE ASIGURARE A UTILITATILOR**

- **Alimentarea cu apă :** construcția propusă va racordată la rețeaua publică de alimentare cu apă din zonă
- **Canalizarea:** Pentru evacuarea apei uzate menajere se va amplasa un bazin etans vidanjabil



- **Alimentarea cu energie electrică:** se va face prin racordarea la rețeaua publică de alimentare cu energie electrică.
- **Sistem încălzire:** obținerea confortului termic se va realiza prin intermediul radiatoarelor de perete și a centralei electrice propuse.

## 2.6. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAȚII ȘI ALTELE ASEMENEA

Terenul este conectat pe latura nordică cu o cale de acces existentă, din care se face accesul pe teren. Se va propune o parcare auto în directă legătură cu calea de acces. Se va propune totodată și o platformă menajeră pe amplasament.

## 3) STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚA OBIECTIVULUI

Stabilirea punctajului și încadrarea în categoria de importanță s-a făcut conform: Regulament MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995 „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor” publicat în Buletinul Construcțiilor vol. 4, 1996.

În conformitate cu codul P100-1/2013, **clasa de importanță și de expunere este II ( $\gamma = 1,2$ )**, iar amplasamentul se află în zona seismică având valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g=0,30$  g și perioada de control (colt)  $T_c=0.7$  s.

### CENTRU COMUNITAR INTEGRAT

|   | Factorul determinant                     | k(n) | Criteriile asociate                                                                                                              | $P(i)=k(n) \times \sum p(i)/3$ |   |
|---|------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|
| 1 | Importanța vitală                        | 1    | p(i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției                                                           | 4                              | 6 |
|   |                                          |      | p(ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției                                                        | 1                              |   |
|   |                                          |      | p(iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției                                   |                                |   |
| 2 | Importanța social-economică și culturală | 1    | p(i) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție | 1                              | 2 |
|   |                                          |      | p(ii) ponderea în care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă                                                   | 1                              |   |
|   |                                          |      | p(iii) natura și importanța funcțiilor respective                                                                                | 0                              |   |
| 3 | Implicarea ecologică                     | 1    | p(i) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit     | 1                              | 1 |
|   |                                          |      | p(ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit                                                      | 0                              |   |
|   |                                          |      | p(iii) rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit                                                         | 0                              |   |

|   |                                                                      |   |        |                                                                                                                                                                |   |   |
|---|----------------------------------------------------------------------|---|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 4 | Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă) | 1 | p(i)   | durata de utilizare preconizată                                                                                                                                | 2 | 4 |
|   |                                                                      |   | p(ii)  | măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicităților) pe durata de utilizare                       | 1 |   |
|   |                                                                      |   | p(iii) | măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare                                                                  | 1 |   |
| 5 | Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu      | 1 | p(i)   | măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu                                                    | 1 | 2 |
|   |                                                                      |   | p(ii)  | măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp                                                                            | 1 |   |
|   |                                                                      |   | p(iii) | măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/ măsuri deosebite pentru exploatarea construcției pe durata de existență a acesteia | 0 |   |
| 6 | Volumul de muncă și de materiale necesare                            | 1 | p(i)   | pondera volumului de muncă și de materiale înglobate                                                                                                           | 1 | 2 |
|   |                                                                      |   | p(ii)  | volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia;                               | 1 |   |
|   |                                                                      |   | p(iii) | Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia                                                                                | 0 |   |

1. **TOTAL = 17**

2. Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarelor formule:

$$P_{(n)} = \frac{\sum_{i=1}^3 p_{(i)}}{n_{(i)}} k_{(n)}$$

3.

$P_{(n)}$  = punctajul factorului determinant ( $n=1÷6$ );

$k_{(n)}$  = 1, coeficient de unicitate stabilit conform prevederilor din coloana 3 din tabel;

$p_{(i)}$  = punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform prevederilor din coloana 6 din tabel;

$n_{(i)}$  = numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare  
 $n_{(i)} = 3$ ;



| CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI |          | PUNCTAJ |
|----------------------------------------|----------|---------|
| Excepțională                           | <b>A</b> | ≥ 30    |
| Deosebită                              | <b>B</b> | 18-29   |
| Normală                                | <b>C</b> | 6-17    |
| Redusă                                 | <b>D</b> | ≤ 5     |

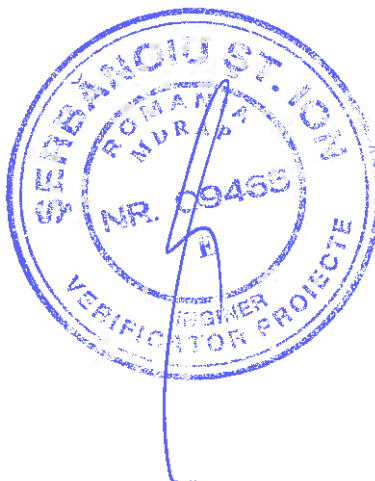
**Categoria de importanță a construcției este C - NORMALĂ.**

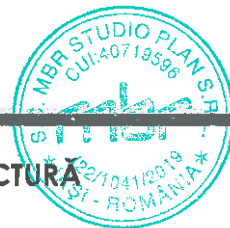
Prezenta documentație, în faza de proiect pentru autorizația de construire, este un extras din proiectul tehnic și a fost elaborată cu respectarea prevederilor Legii 50/1991 (republicată), ale Legii nr.10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și a normativelor tehnice în vigoare.

**În conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și HGR 925/1995 proiectul va fi supus verificării tehnice pentru toate cerințele de calitate fiind o clădire de învățământ.**

ÎNTOCMIT / ȘEF PROIECT

Arh. **Mihai Bura**



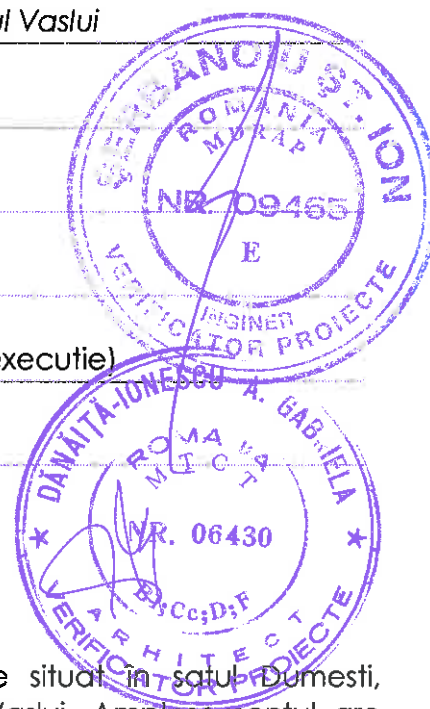


**MEMORIU TEHNIC DE ARHITECTURĂ**

**cap I. DATE GENERALE**

**I.01. OBIECTIVUL PROIECTULUI:**

|                                  |                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Denumirea obiectivului:</b>   | CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI |
| <b>Amplasament:</b>              | satul Dumesti, comuna Dumesti, judetul Vaslui               |
| <b>Beneficiarul investiției:</b> | COMUNA DUMESTI                                              |
| <b>Proiectant general:</b>       | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                 |
| <b>Proiectant arhitectura:</b>   | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                 |
| <b>Faza de proiectare:</b>       | PTh + DDE (Proiect tehnic si detalii de executie)           |
| <b>Nr. proiect</b>               | 32/ 2022                                                    |



**I.02. CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI:**

**1.1. Încadrarea în zonă:**

Terenul pe care se dorește realizarea investiției este situat în satul Dumesti, aparținând domeniului public al comunei Dumesti, județul Vaslui. Amplasamentul are forma poligonală, neregulată, fiind adiacent unei cai de circulație pe latura de Nord.

**1.2. Descrierea terenului**

➤ **Regimul juridic:**

- Terenul amplasamentului se află în intravilanul comunei Dumesti;
- Natura proprietății – aparține domeniului public al comunei Dumesti;
- Terenul nu face parte din patrimoniul cultural ori altă zonă de protecție a satului Dumesti, comuna Dumesti, județul Vaslui.

➤ **Regimul economic:**

- Categoria de folosință: curți construcții
- Conform PUG- UTR 1- zona centrala a localității

➤ **Regimul tehnic:**

- POT maxim admis = 20%;
- CUT maxim admis=0,2
- Se va respecta aliniamentul construcțiilor existente în zona.
- Zona este partial echipata edilitar: energie electrica, apa potabila. Pentru evacuarea apelor uzate menajere se va amplasa un bazin etans vidanjabil, iar solutia termica va fi realizata cu ajutorul unei centrale electrice.

**1.3. Relația cu construcțiile învecinate****VECINATATILE LOTULUI:**

- **N** –se învecineaza cu terenul proprietate privata NC 71124 și calea de acces
- **E** –se învecineaza cu terenul proprietate private NC 71038
- **S** –se învecineaza cu terenul proprietate privata 71126
- **V** –se învecineaza cu terenul proprietate private NC 71126

**ALINIAMENTE:**

*Distanțe minime față de limitele proprietății:*

- **N:** 8,05m fata de limita de proprietate.
- **E:** 19,75m fata de limita de pripretate
- **V:** 19,00m față de limita de proprietate.
- **S:** 27,55m față de limita de proprietate.

**1.4. Existența rețelilor edilitare ce traversează terenul**

Nu este cazul.

**1.5. Modul de asigurare a utilităților**

- **Alimentarea cu apă** :construcția propusă va racordată la rețeaua publică de alimentare cu apă din zonă
- **Canalizarea:** Pentru evacuarea apei uzate menajere se va amplasa un bazin etans vidanjabil
- **Alimentarea cu energie electrică:** se va face prin racordarea la rețeaua publică de alimentare cu energie electrică.
- **Sistem încălzire:** obținerea confortului termic se va realiza prin intermediul radiatoarelor de perete și a centralei electrice propuse.

**1.03. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROPUSE:**

Documentația tehnică are ca obiectiv realizarea unui centru comunitar integrat în satul Dumesti, comuna Dumesti, județul Vaslui. Aceasta se va desfășura pe un singur nivel, având regimul de înălțime P, iar forma construcției va fi una simplă, regulată.

Prin prezentul proiect s-a urmărit respectarea cerințelor din tema de proiectare și certificatul de urbanism referitoare la:

- structura pe tipul de funcțiuni: centru comunitar integrat.
- distribuția suprafețelor utile în cadrul parterului, dimensionate corespunzător.
- caracteristicile amplasamentului privind orientarea și distanța față de vecinătăți.

**BILANT TERITORIAL PROPUS:**

|                                                       |                  |
|-------------------------------------------------------|------------------|
| Suprafata teren                                       | 2.541,00 mp      |
| Suprafata construita – parter (fara terase)           | 137,30 mp        |
| Suprafata construita – parter (cu terase)             | 149,10 mp        |
| <b>Suprafata construita</b>                           | <b>137,30 mp</b> |
| <b>Suprafata construita desfasurata (fara terase)</b> | <b>137,30 mp</b> |
| <b>Suprafata construita desfasurata (cu terase)</b>   | <b>149,10 mp</b> |

|                                                                                                  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Suprafata utila – parter (fara terase)                                                           | 112,75 mp        |
| Suprafata utila – parter (cu terase)                                                             | 132,30 mp        |
| <b>Suprafata utila desfasurata (fara terase)</b>                                                 | <b>112,75 mp</b> |
| <b>Suprafata utila desfasurata (cu terase)</b>                                                   | <b>132,30 mp</b> |
| Regim de inaltime                                                                                | P                |
| <b>Inaltimea maxima (de la CTA la coama)</b>                                                     | <b>5,35 m</b>    |
| CUT propus                                                                                       | 0,054            |
| POT propus                                                                                       | 5,4%             |
| Construcția proiectată se încadrează în :                                                        |                  |
| Categoria de importanță "C" – Normală (conf. HGR nr. 766/1997)                                   |                  |
| Clasa de importanță "III" (conf. Cod de proiectare seismic P100/1-2013)                          |                  |
| Gradul de rezistență la foc "II" (conf. Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/1999) |                  |

## Cap II. DESCRIEREA FUNCTIONALA

- Proiectul prevede realizarea unei cladiri cu structura in cadre din beton armat, avand destinatia de centru comunitar integrat cu un regim de inaltime **parter** si cu o suprafata construita desfasurata de **137.3 mp (fara terase)**.

Din punct de vedere al sistemului constructiv, constructia va avea fundatii continue din beton armat, suprastructura din cadre ortogonale din beton armat, planseu din beton armat, inchideri din GVP, tamplarie din PVC cu geam termoizolant.

Peste parter se va realiza un planseu din beton care sa rigidizeze intreaga cladire, peste care se va amplasa o sarpanta din lemn si invelitoarea din tabla tip tigla. Din punct de vedere functional, in zona intrarii se propune realizarea unei zone de acces si asteptare, aflata in legatura cu holurile de distributie in interiorul cladirii. Se vor crea spatii de consiliere, spatii pentru activitati cu specific educativ, cabinet servicii medicale, grupuri sanitare, spatii tehnice. Se va realiza anveloparea cladirii (sub pardoseala, la exteriorul peretilor, peste planseul de la parter). Se vor crea grupuri sanitare separate pentru barbati si femei.

- Pentru **amenajarea exterioară** a incintei se vor propune:
- Propunerea unei zone de parcare cu 4 locuri.
  - Asigurarea unei platforme menajere pentru colectarea selectiva a deseurilor, situata la minim 10m de orice locuinta sau de cladirea obiectivului.

- Imprejmuirea – nu este cazul

## STRUCTURA FUNCTIONALA:

| Ind.          | Denumire spațiu           | Suprafața utilă | Pardoseală |
|---------------|---------------------------|-----------------|------------|
| <b>PARTER</b> |                           |                 |            |
| P-01          | Acces + Sala de asteptare | 14,25           | gresie     |
| P-02          | Hol                       | 4,30            | gresie     |

|      |                                                                     |                  |                      |
|------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| P-03 | Camera tehnica                                                      | 4,50             | gresie               |
| P-04 | Consiliere individuala si inalniri                                  | 14,60            | gresie               |
| P-05 | Consiliere / Mediere scolara / Alte activitati cu specific educativ | 15,35            | gresie               |
| P-06 | Grup sanitar                                                        | 4,75             | gresie               |
| P-07 | Grup sanitar public                                                 | 4,90             | gresie               |
| P-08 | Grup sanitar persoane cu handicap                                   | 4,25             | gresie               |
| P-09 | Grup sanitar personal                                               | 4,00             | gresie               |
| P-10 | Hol                                                                 | 4,60             | gresie               |
| P-11 | Consiliere scolara                                                  | 10,25            | gresie               |
| P-12 | Spatiu depozitare                                                   | 3,30             | gresie               |
| P-13 | Cabinet servicii medicale                                           | 14,60            | gresie               |
| P-14 | Birou personal                                                      | 9,10             | gresie               |
| P-15 | Terasa acces + Rampa                                                | 17,65            | gresie antiderapanta |
| P-16 | Terasa acces                                                        | 1,90             | gresie antiderapanta |
|      | <b>TOTAL UTIL (fara terase)</b>                                     | <b>112,75 mp</b> |                      |
|      | <b>TOTAL UTIL (cu terase)</b>                                       | <b>132,30 mp</b> |                      |

### III.3. Finisaje Interioare propuse

|           |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pardoseli | • Gresie antiderapantă – în toate spatiile                                                                                                                                                       |
| Pereti    | • Zugrăveli interioare din var lavabil la pereți și tavane (amorsa și două straturi)<br>• Placaj faianță până la 2,10 m în grupurile sanitare si 1,55m in zona lavoarului din cabinetul medical. |
| Tavane    | • Zugrăveli interioare din var lavabil la pereți și tavane (amorsa si doua straturi)                                                                                                             |
| Tamplarie | • Usi interioare din PVC                                                                                                                                                                         |

### III.4. Finisaje exterioare:

|                      |                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Invelitoare          | • Invelitoare tabla tip țiglă ( acoperiș tip șarpantă).                                             |
| Soclu                | • Soclu finisat cu tencuiala de soclu, culoare gri                                                  |
| Pereti               | • Tencuieli decorative de exterior- culoare alb<br>• Tencuieli decorative de exterior- culoare maro |
| Pazie                | • Pазie din lemn, culoare antracit                                                                  |
| Tâmplărie exterioară | • Usi si ferestre cu tamplarie de PVC, culoare gri<br>• Glafuri exterioare din metal, culoare gri   |
| Trotuare perimetrale | • Trotuarele se vor executa din dale de beton                                                       |

### III.5. Acoperisul si invelitoarea

Învelitoarea clădirii este prevăzută din tabla tip țiglă, culoare gri antracit, având sistem de colectare a apelor pluviale prin jgheaburi și scurgere până la nivelul trotuarului perimetral prin burlane, de culoare gri. Jgheaburile vor fi prevăzute cu capace de închidere la capete și parafrunzare sau site din oțel galvanizat. Dimensiunile recomandate pentru sistemul de scurgeri sunt:

- jgheaburi rectangulare cu dimensiunea minimă de 140 mm x 140 mm;
- burlane cu secțiune pătrată cu dimensiune minimă de 100mm x 100 mm.

Acoperișul este de tip șarpantă, realizat din lemn ignifugat și tratat contra dăunătorilor. Descrierea sistemului constructiv al șarpantei și modului de realizare a acestuia este cuprinsă în partea de rezistență a lucrării.

De asemenea, se propune montarea pe acoperiș a unui sistem de parazăpezi și a unei tabachere.

### III.6. Accese pietonale și auto

Terenul este adiacent unei cai de circulație pe latura de Est – Drum existent DJ 245A, din care se realizează atât accesul auto pe teren, cât și accesul pietonal. Se va propune amenajarea unor locuri de parcare în incintă și a unei platforme menajere.

## CAP. IV. ÎNDEPLINIREA CERINȚELOR DE CALITATE

### 1. Cerința «A» REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE

Rezistența și stabilitatea se referă la capacitatea materialelor, elementelor, subansamblelor, subsistemelor și clădirii în ansamblul său de a nu depăși în exploatare stările limită ultime de rezistență (mecanice), de stabilitate a formei și poziției, de oboseală, precum și cele ale exploatării normale (deformație, fisurare, deschidere a fisurilor ș.a.).

Proiectul respectă prescripțiile în vigoare privind calculul și alcătuirea elementelor de construcție. Date suplimentare privind partea de rezistență și stabilitate a lucrării sunt cuprinse detaliat în partea de rezistență a proiectului și în referatul de verificare.

### 2. Cerința «B» SECURITATEA LA INCENDIU

Proiectul a fost întocmit cu respectarea prevederilor din: Legea 306/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, H.G. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu, Ordinul M.I.nr.3/2011 și Normativul P-118/2013 privind siguranța la foc:

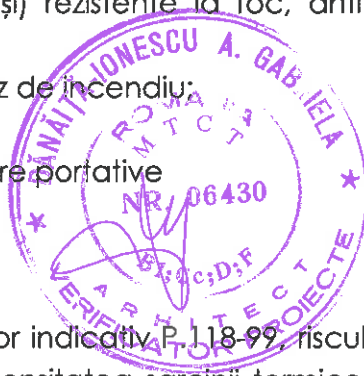
- clădirea se încadrează în **gradul II de rezistență la foc**;
- limitarea propagării incendiului – închideri (pereți, uși) rezistente la foc, antifoc, rezistente la explozie;
- dimensionarea căilor de evacuare a persoanelor în caz de incendiu;
- posibilități de defumare în caz de incendiu.
- prin grija beneficiarului se vor dota spațiile cu stingătoare portative tip P6 - 3 bucăți

#### 2.1. Riscul de incendiu

Conform Normativului de siguranță la foc a construcțiilor indicativ P-118-99, riscul de incendiu la clădirile civile este determinat, în principal de densitatea sarcinii termice ( $q$ ) stabilită prin calcul și de destinația respectivă.

În funcție de densitatea sarcinii termice, riscul de incendiu în clădiri civile (publice) poate fi:

- mare:  $q = \text{peste } 840 \text{ MJ/mp}$ ;
- mijlociu:  $q = 420 \div 840 \text{ MJ/mp}$ ;
- mic:  $q = \text{sub } 420 \text{ MJ/mp}$ .



În conformitate cu precizările din **Manualul de exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor Normativului P 118/99** și are în vedere cel mai mare risc de incendiu care reprezintă minim 30% din volumul acestuia. Având în vedere densitatea sarcinii termice globale- ce se afla sub 420 MJ/mp, **clădirea va avea risc mic de incendiu.**

## **2.2. Gradul de rezistență la foc**

Conform art.2.1.9. Toate elementele principale ale construcției, funcție de rolul acestora, trebuie să îndeplinească condițiile minime de combustibilitate și rezistență la foc prevăzute pentru încadrarea în gradul respectiv de rezistență la foc, caracterizând stabilitatea la foc a construcției. Pentru ca un element al construcției să corespundă la un anumit grad de rezistență la foc, trebuie să îndeplinească ambele condiții minime (atât cea de combustibilitate cât și cea de rezistență la foc) precizate în tabelul 2.1.9.

Gradul de rezistență la foc al construcției sau al unui compartiment de incendiu este determinat de elementul său cu cea mai defavorabilă încadrare și se precizează obligatoriu în documentația tehnico- economică.

**Construcția se încadrează în gradul II de rezistență la foc și risc mic de incendiu.**

Elementele de construcție sunt incombustibile clasa C0(CA1) și vor avea minim următoarele clase de combustibilitate și rezistență la foc:

|                               |          |             |
|-------------------------------|----------|-------------|
| - pereți din zidărie          | C0(CA1)  | ≥ 30 minute |
| - planșee                     | C0(CA1)  | ≥ 15 minute |
| - acoperiș                    | C1(CA2a) | ≥ -         |
| - pereți interiori neportanți | C1(CA2a) | ≥ 15 minute |

| Nr. Crt. | DENUMIREA ELEMENTULUI DE CONSTRUCTIE                                        | CLASA DE REACȚIE LA FOC | LIMITA DE REZISTENȚA LA FOC | GRADUL DE REZISTENȚA LA FOC |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1        | Structura de rezistență – cadre ortogonale din beton armat                  | A1                      | REI 180                     | Gradul I                    |
| 2        | Pereți interiori din zidărie de cărămidă, clasa de combustibilitate C0(Ca1) | A1                      | REI 120                     | Gradul II                   |
| 3        | Planșeu din beton armat                                                     | A1                      | REI 120                     | Gradul I                    |
| 4        | Suport învelitoare din lemn (Acoperis de tip sarpanta din lemn ignifugat)   | D- s2,d0                | -                           |                             |

## **2.3. Limitarea propagării incendiului**

Măsurile constructive adaptate la utilizarea construcției, respectiv acțiunea termică estimată în construcție, pentru limitarea propagării incendiului în interiorul compartimentului de incendiu și în afara lui:

Materialele folosite și finisajele folosite se vor realiza astfel încât să nu favorizeze apariția și propagarea incendiilor. Toate elementele principale ale construcției, funcție de rolul acestora, trebuie să îndeplinească condițiile minime de combustibilitate și rezistență la foc prevăzute pentru încadrarea în gradul de rezistență la foc. Pentru ca un element al

construcției să corespundă la un anumit grad de rezistență la foc, trebuie să îndeplinească ambele condiții minime (atât cea de combustibilitate cât și cea de rezistență la foc).

**Măsurile constructive pentru limitarea propagării incendiului în interiorul compartimentelor de incendiu sunt:**

1. Separarea la exterior a spațiilor prin pereți din zidărie de cărămidă, cu limita de rezistență la foc de 180min;
2. Peretii cailor de evacuare (holuri, coridoare), sunt din zidărie de caramida, material C0(CA1), cu rezistența la foc min 30min - holuri, respectand prevederile tab. 4.2.105 din P118-99.
3. Se vor asigura lungimile maxime de evacuare.

#### **2.4. Dimensionarea cailor de evacuare**

Numărul de fluxuri  $F = N/C$  în care:

$N$  = numărul de utilizatori ce trebuie evacuați

$C$  = capacitatea normată de evacuare a unui flux,  $C = 75$  persoane pentru spațiile de învățământ conf.art. 4.2.103, conform NP118/1999; Numarul de persoane ( $N$ ) pentru care se calculeaza caile de evacuare este constituit din capacitatea maxima simultana de persoane, stabilita prin proiect pe niveluri si total constructie.

**Capacitatea centrului:** 20 persoane + 5 angajati = **25 persoane (maxim simultan) ;**

$F = 25$  (capacitatea maxima simultanta) /75( flux) - conform art. 2.6.55

**$F = 0,33$  fluxuri = 1 flux necesare** ( Latime minima libera necesara pentru evacuare = 1,20m)

**Evacuare asigurata: 1 usa de evacuare**

- 1 usa cu lățimea de 1,70m – 1 flux de evacuare.

Asadar, caile de evacuare sunt acoperitoare.

#### **2.5. Prevederea suprafețelor de deburare în spațiile cu pericol de explozie (de tipul centralelor termice cu combustibil gazos)**

Obținerea confortului termic se va realiza prin intermediul radiatoarelor de perete și a centralei electrice propuse care va fi amplasata in camera tehnica, cu toate acestea se va asigura o suprafata vitrata cu geam simplu - care va ceda la o presiune de 118daN/mp, iar usa de acces in spatiul tehnic va fi RF 15min.

#### **Accesul autovehiculelor de intervenție**

Se asigură intervenția la cel puțin doua fatade din zona de circulație auto propusa pe amplasament.

### **3. Cerința «C» IGIENA ,SANATATE SI MEDIU ÎNCONJURATOR**

Cerința privind igiena, sănătate și mediu presupune conceperea și executarea spațiilor și a elementelor componente, astfel încât să nu fie periclitata sănătatea și igiena ocupanților, urmărindu-se și protecția mediului înconjurător.

Acțiunile negative ale factorilor exteriori: soare, vânt, ploaie, frig sunt rezolvate în general prin prevederea de tâmplării etanșe, geamuri / luminatoare cu calități izolatoare, terase executate pe baza unor tehnologii superioare, izolații termice de calitate, condiții tehnice care să elimine punțile termice etc.

Criteriile de performanță în cazul acestor cerințe se referă la:

- Igiena mediului interior
- Refacerea și protecția mediului

### **3.1. Igiena mediului interior**

#### **➤ igiena aerului**

Încăperile principale trebuie prevăzute cu deschideri directe către aer liber - uși, ferestre, care să permită ventilația naturală.

Toate încăperile destinate copiilor vor fi ventilate natural. Mijloacele de ventilație trebuie să asigure o primenire a aerului de cel puțin 13 schimburi pe oră în salile de clasă. Viteza curenților de aer din încăperile destinate copiilor nu va depăși 0,3 m/s.

Ventilarea naturală se va asigura cu ajutorul ferestrelor în următoarele condiții: existența unor concentrații admisibile de substanțe nocive (gaze, vapori, praf) ale aerului exterior; ocuparea sălilor conform prevederilor din proiect; aerisirea sălilor (prin deschiderea ferestrelor).

Se vor asigura cubajele de aer normate în legislație, respectiv 5mc/ persoana în salile de clasă, 6mc în laborator.

#### **➤ igiena finisajelor**

Cerința privind igiena finisajelor constă în asigurarea calității suprafețelor interioare ale elementelor de delimitare a spațiilor, astfel încât să nu fie periclitată sănătatea utilizatorilor. La alegerea materialelor de finisaj s-au avut în vedere următoarele calități: să fie plane, fără rosturi, lavabile, să nu rețină praful, să nu permită dezvoltarea de organisme parazite (gândaci, acarieni, mușegaiuri), să prezinte calități estetice.

Pardoselile sunt rezistente și lavabile, pe toate spațiile, inclusiv la grupurile sanitare.

Alegerea soluțiilor tehnice elimină riscul degajării de gaze toxice, particule poluante, radiații periculoase, poluarea sau contaminarea apei, aerului, solului, defecțiuni în evacuarea apelor reziduale, a deșeurilor solide sau a fumului.

#### **➤ igiena vizuală**

Cerința privind igiena vizuală constă în asigurarea calității iluminatului natural și artificial, astfel încât utilizatorii să-și poată desfășura activitatea în siguranță. Finisajele alese sunt mate sau disperante de lumină pentru evitarea orbirii prin reflexie.

Încăperile centrului vor avea asigurată direct lumina naturală. Pot face excepție încăperile care se admit și iluminarea indirectă sau artificială ca vestibuluri, holuri, coridoare, depozite. Ferestrele se așează pe una din laturile încăperii, mobilierul așezându-se astfel ca lumina să vină din stânga. Însorirea încăperilor contribuie la satisfacerea cerințelor privind iluminatul natural, confortul termic și conservarea energiei. Pătrunderea radiațiilor solare în încăperi este benefică pentru ocupanți din considerente de sănătate și psihologice. Încăperile sunt considerate a fi suficient însorite dacă durata de însorire în ziua de referință, primăvara și toamna (21 martie și 23 septembrie), este de peste două ore iar unghiul de incidență al radiației directe este peste următoarele valori: 6° vertical, 20° orizontal.

#### **➤ igiena auditivă**

Cerințele privind igiena auditivă se referă la realizarea spațiilor interioare astfel încât zgomotul perturbator să fie menținut la un nivel care să nu afecteze sănătatea oamenilor.

### **3.2. Refacerea și protecția mediului**

Cerințele de refacere și protecție a mediului presupun realizarea construcției astfel încât pe toată durata de viață (execuție, exploatare, post - utilizare) să nu afecteze echilibrul ecologic, să nu dăuneze sănătății, confortului și liniștii oamenilor.

Se vor respecta prevederile Legii 137/1995 privind protecția mediului și Legea 107/1996 a apelor.

Utilizarea terenului și funcțiunile propuse nu vor fi de natură poluantă pentru zonă și nu va împiedica sub nici o formă buna funcționare a clădirii sau a vecinătăților. De asemenea, materialele părților constitutive structurale și nestructurale ale imobilului precum și instalațiile și echipamentele necesare nu vor avea impact dăunător asupra mediului sau sănătății.

Nu se vor desfășura activități cu specific de emisie de noxe în mediul înconjurător.

Nu vor exista ape uzate de tip tehnologic.

Prin realizarea proiectului activitățile care pot fi considerate ca surse de impurificare a solului se împart în două categorii: surse specifice perioadei de execuție și surse specifice perioadei de exploatare. În perioada de execuție a investiției nu există surse industriale de impurificare a solului cu poluanți. Acestea pot apărea doar accidental, de exemplu prin pierderea de carburanți de la utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor de construcție.

Aceste pierderi sunt nesemnificative cantitativ și pot fi înlăturate fără a avea efecte nedorite asupra solului. În perioada de funcționare sursele posibile de poluare ale solului pot fi rezultante ale depozitării necontrolate a deșeurilor de tip menajer.

Centrul comunitar integrat studiat respecta normele privind protecția sanitară față de nocivități – într-o zonă ferită de surse de poluare a atmosferei și de zgomote, în afara arterelor de mare circulație. Aceasta este amplasată într-o zonă stabilă din punct de vedere geologic, nemlastinoasă, care nu periclitează siguranța copiilor și starea acestora de sănătate. Terenul va fi împrejmuit în mod obligatoriu, realizându-se un sistem de colectare și drenare a apelor pluviale pentru a împiedica baltirea acestora. Se va respecta art. 3 din ordinul 1456 din 2020.

**Platforma destinată pentru depozitarea recipientelor de colectare selectivă** a deșeurilor este amenajată la distanța de minimum 10 m de ferestrele clădirilor de pe teren și de ferestrele oricărei locuințe învecinate, fiind propusă colectarea selectivă. Asadar, se va propune o platformă în zona de sud-est a amplasamentului. Aceasta este dimensionată pe baza indicelui maxim de producere a gunoiului și a ritmului de evacuare a acestuia și va fi întreținută în permanentă stare de curățenie.

Deșeurile vor fi de două categorii: deșeuri menajere, respectiv deșeuri asimilabile acestora și deșeuri din ambalaje.

Deșeurile menajere constituite din resturile care vor proveni din consumurile elevilor și a personalului și cele rezultate din ambalaje colectate selectiv în recipiente (pubele ecologice) și vor fi evacuate în baza unui contract încheiat cu un prestator de servicii de salubritate, care nu va permite împrăștierea lor. Pe amplasament nu vor fi semnalate alte tipuri de deșeuri.

Se vor respecta prevederile din Ordinul 119/2014 "Ordin al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației"

#### **4. Cerința «D» SIGURANTA ȘI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE**

##### **4.1. Siguranța cu privire la circulația orizontală interioară și exterioară**

➤ *Alunecare (pardoseli):* au fost prevăzute pardoseli antiderapante astfel încât să se respecte normele prevăzute de legislația în vigoare.

- stratul de uzură al căilor pietonale va fi astfel rezolvat, încât să nu fie alunecos nici în condiții de umiditate;
- panta căii pietonale va fi:
  - în profil longitudinal max.5 %;
  - în profil transversal max.2 %.

➤ *Împiedicare (denivelări mici și neanunțate)*

Datorită funcțiunii, pe care obiectivul de investiție o adăpostește, suprafața pardoselilor spațiilor a fost proiectată la cota generală  $\pm 0,00$  fără denivelări, mici, neanunțate și praguri.

- Contactul cu proeminențe joase: Nu este cazul.
- Contactul cu elemente verticale laterale pe căile de circulație: Nu este cazul.
- Contactul cu suprafețe transparente (uși, ferestre): Nu este cazul
- Siguranța cu privire la deschiderea ușilor (loc pentru deschidere) și coliziunea cu alte persoane, piese de mobilier sau echipamente (gabarite, fluxuri funcționale)

##### **4.2. Siguranța cu privire la schimbările de nivel**

Treptele de acces au dimensiunea 35x15cm, conform normelor în vigoare și sunt placate cu gresie antiderapanta pentru a împiedica accidentarea utilizatorilor.

##### **4.3. Siguranța cu privire la deplasarea pe scări și rampe**

S-au respectat prevederile pentru eliminarea oboselii excesive:

- panta rampă fără trepte max. 8% - pentru denivelări > 20 cm max. 15% - pentru denivelări < 20 cm;

Observații:

- schimbările de nivel trebuie atenționate prin marcaje vizibile;
- rezolvările trebuie să fie cât mai clare și vizibile.
- se vor evita modele încărcate și desene paralele cu treptele
- la denivelări mai mari de 0.50 m se prevăd balustrade.

##### **4.4. Siguranța cu privire la iluminat**

Nivelele de iluminare s-au adoptat în funcție de natura activității ce se desfășoară în fiecare încăpere, recomandate în NP-061. Dimensionarea sistemelor de iluminat aferente fiecărei incinte s-a efectuat conform NP-061/2002.

Toate corpurile de iluminat se vor conecta la nului de protecție.

Iluminatului este comandat local, la ușile de acces, prin întrerupătoare, comutatoare și alte dispozitive de aprindere amplasate la înălțimea de 0.9 m față de cota pardoselii finite. Întrerupătoarele sunt de tip IP20 cu montaj îngropat făcând excepție cele din zonele tehnice care sunt cu grad de protecție IP44 cu montaj aparent.



Se vor realiza următoarele nivele de iluminare în stare normală, conform NP-061:

- Sălile pentru consiliere: 500 lx;
- Holuri, circulații: 150lx;
- Birou: 300lx.
- Cabinet servicii medicale: 500 lx;
- Săli de baie: 200lx.

#### **4.5. Siguranța cu privire la deplasarea cu ascensor sau scări rulante**

Nu este cazul.

#### **4.6. Siguranța cu privire la agresiuni provenite din instalații**

Conform memoriului tehnic de instalații electrice.

Obiectivul de investiție a fost proiectat din punct de vedere al instalațiilor electrice, conform legislației în vigoare astfel încât să se prevină:

- Electrocutare
- Arsura, opărire, degerare
- Explozie
- Intoxicare
- Contaminare și otrăvire
- Contact cu elemente de instalații

#### **4.7. Siguranța cu privire la lucrările de întreținere (posibilitate întreținere)**

Pentru a ușura operațiunea lucrărilor de întreținere în proiectarea obiectivului de investiție s-a ținut cont de uzitarea materialelor și finisajelor ușor lavabile și de întreținut.

#### **4.8. Siguranța cu privire la refracție și pătrunderea animalelor dăunătoare și insectelor**

Siguranța la intruziune și efracție presupune protecția împotriva actelor de violență, vandalism sau hoție comise de persoane din exterior, precum și protecția împotriva pătrunderii insectelor și animalelor.

Ferestrele și ușile sunt astfel alcătuite (ancorare solidă în pereți, articulații neaccesibile din exterior, sisteme de blocare a mecanismelor de închidere, sticlă antiefracție) încât să împiedice efracția și intruziunea.

#### **4.9. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere**

Lucrările de întreținere se vor efectua cu luarea unor măsuri de protecție a utilizatorilor pe durata lucrărilor de curățenie sau reparații a unor părți de clădire: fațade, ferestre, scări. Accesul pe acoperis pentru efectuarea reparațiilor curente se va efectua prin interior, prin intermediul unei tabachere de acces propuse.

#### **4.10. Siguranța cu privire la efracție și pătrunderea animalelor dăunătoare și insectelor**

Siguranța la intruziune și efracție presupune protecția împotriva actelor de violență, vandalism sau hoție comise de persoane din exterior, precum și protecția împotriva pătrunderii insectelor și animalelor. Ferestrele și ușile sunt astfel alcătuite (ancorare solidă în pereți, articulații neaccesibile din exterior, sisteme de blocare a mecanismelor de închidere, sticlă antiefracție) încât să împiedice efracția și intruziunea.



## **5. Cerința «E» PROTECTIA LA ZGOMOT**

### **5.1. Înscrierea în condițiile de mediu**

Construcția este amplasată într-o zonă rurală liniștită, unde nivelul de zgomot este generat doar de drumurile publice de pe laturile de est și vest. Construcția propusă este situată retrasă față de acestea, asigurând protecția la zgomot.

### **5.2. Măsurile de protecție acustică față de zgomotul din exteriorul clădirii**

La proiectarea clădirii s-au respectat prevederile normativului C 125/2005 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri, precum și STAS 6156/86 - Acustica în construcții. Limite admisibile de nivel de zgomot și parametri de izolare acustică.

Anvelopanta exterioară a clădirii asigură o bună protecție la zgomot, aceasta asigurând protecție atât pentru zgomotul din exterior, dar și pentru propagarea zgomotului din interior. Tamplaria exterioară este din PVC cu geam termoizolant și asigură protecția împotriva zgomotului, precum și izolarea acustică între diversele funcțiuni prin elementele de compartimentare verticală și orizontală, cu o alcătuire adecvată conform STAS 6156, tabel 5;

Pereții exteriori au valoarea indicelui de atenuare fonică situat în limitele admisibile.

Nu se pun probleme deosebite de atenuare a zgomotului din exterior și pe de altă parte, în cadrul clădirii, în condițiile unei funcționări normale, nu există surse de zgomot care ar putea deranja vecinătățile.

### **5.3. Măsurile de protecție acustică în interior, zgomote aeriene**

Izolarea acustică a fiecărei încăperi împotriva zgomotului provenit din spațiile adiacente se asigură prin elemente de construcție (pereți, planșee) a căror alcătuire este astfel concepută încât se realizează atât cerințele impuse de structura de rezistență, cât și de condițiile de izolare acustică.

Sursele de zgomot și agregatele ce funcționează în interiorul clădirii, precum și activitățile specifice care se desfășoare în interior, emit un nivel de zgomot încadrat în valorile admisibile. Limitele admisibile pentru nivelul de zgomot echivalent interior, datorat unor surse de zgomot exterioare acestora sunt conform STAS 6156 tabel 1 - admis 35- 45 dB).

## **6. Cerința «F» - ECONOMIA DE ENERGIE SI IZOLAREA TERMICA**

Modul de respectare a prevederilor din OG 29/2000 aprobată prin Legea 325/2002 privind reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice și din Normativele tehnice C107/1,2,3,4 - 2005. Cerința privind izolarea termică, hidroizolația și economia de energie presupune o conformare generală și de detaliu a construcției, astfel încât pierderile energetice să fie minime, iar consumurile de energie în vederea obținerii unui confort minim admisibil să fie cât mai limitate.

Elementele de închidere ale construcției sunt realizate din materiale ale căror coeficienți termici corespund valorilor prescrise, iar necesarul maxim global de căldură pentru încălzire respectă, în funcție de regimul de înălțime a clădirii, standardele și documentațiile tehnice în vigoare și alte norme specifice pentru materialele puse în operă. Suprafețele vitrate vor fi alcătuite din geamuri termoizolante și profile cu rupere de punte termică.

Izolațiile hidrofuge sunt executate cu materiale și tehnologii moderne, iar consumul de energie se încadrează în norme.

Sisteme de termoizolare și grosimi folosite în cadrul proiectului:

- izolarea termică a fatadelor (parte opacă) prin dispunerea unei termosistem din vată minerală bazaltică, cu grosimea de 10 cm, protejat cu tencuială decorativă de exterior.
- izolarea termică a planșului peste etaj prin dispunerea unei termoizolații din saltele de vată minerală bazaltică, cu grosimea de 20 cm (protejată printr-o podină de OSB care să permită vizitarea podului nelocuit)
- izolarea termică a fatadelor (parte vitrată) prin realizarea de ferestre și uși exterioare cu o tamplarie de calitate înaltă, termoizolantă din PVC.
- izolarea termică a soclului prin dispunerea unei termoizolații din polistiren extrudat de 5 cm grosime și hidroizolarea soclului înainte de montaj
- izolarea termică a golurilor de tamplarie cu 3cm polistiren extrudat pe conturul tamplariei propuse

## **7. Cerința «G» - UTILIZAREA SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE**

Obiectivul a fost astfel proiectat încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:

- Reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
- Durabilitatea construcțiilor
- Utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul

Tipul materialelor folosite la realizarea construcției a fost stabilită în funcție de material preponderent în regiune.

## **cap. V MASURILE DE PROTECȚIE CIVILĂ**

Nu este cazul.

## **cap. VI MASURI DE SANATATE ȘI PROTECȚIA MUNCII**

Pe parcursul execuției lucrărilor, constructorul va lua toate măsurile în ce privește protecția muncii, de prevenire și accidentare a trecătorilor, prin folosirea de împrejmuiri, plase de protecție, indicatoare specifice și lumini de semnalizare pe timp de noapte.

Organizarea de șantier se va amenaja în incinta amplasamentului propus prin proiect, zona fiind clar delimitată prin panouri perimetrice. Lucrările pe perioada organizării de șantier vor fi atât subterane, cât și supraterane și vor fi menținute pe toată durata de execuție a obiectivului.

Se vor folosi doar utilaje acreditate, care se încadrează în standardele de emisii ale gazelor evacuate și a nivelului de zgomot. În urma realizării acestei lucrări nu vor fi modificări majore asupra mediului înconjurător.

Beneficiarul va fi obligat să respecte cerințele avizatorilor. Deseurile rezultate se vor depozita selectiv (metal, lemn, hartie, PET) în vederea valorificării ulterioare prin societăți autorizate; deseurile din materiale de construcții se vor depozita în containere speciale (tip bene) și vor fi transportate către stații de concasare în vederea reutilizării acestora. Molozul va fi transportat în zone indicate de autoritatea publică locală.

În perioadele secetoase sau cu vânt, pentru a se evita poluarea cu praf, se va uda perimetrul șantierului.

Executantul are obligatia de a pastra ordinea si curatenia în santier, de a îndepărta deseurile, materialele neutilizate, etc. care ar putea împiedica procesul tehnologic si protectia muncii a celor din santier si sa amenajeze la terminarea lucrarilor zona de teren afectata.

Se atrage atentia la obligativitatea instruirii lucratorilor din punct de vedere al sanatatii si securitatii muncii si al pazei contra incendiilor. Se vor lua toate masurile PSI ce se impun în asemenea situatii.

## **cap. VII ORGANIZAREA DE ȘANTIER ȘI MASURI DE PROTECȚIA MUNCII**

Prin grija beneficiarului, proiectantul va fi anunțat asupra stadiului execuției în vederea asigurării asistenței tehnice necesare la etapele de execuție.

Orice nepotrivire găsită în partea desenată a proiectului va fi imediat sesizată proiectantului în vederea soluționării. Se recomandă ca proiectul pentru execuția părții de instalații a construcției să fie prezentat pentru verificarea gabaritelor și coordonare proiectantului de arhitectură.

Nu pot fi admise modificări de orice natură soluțiilor cuprinse în proiect, modificări privind calitatea materialelor sau altele fără acceptul proiectantului. Acestea odată realizate, îl exonerează pe acesta de orice responsabilitate inclusiv consecințele.

Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutură corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător.

În afara măsurilor specificate mai sus, constructorul își va lua orice masuri pe care le consideră necesare, în conformitate cu lucrările specifice desfășurate pe șantier, pentru a asigura condițiile de securitate și sănătate în muncă.

ÎNTOARCERE ÎN SECURITATE

Arh. **Mihai Bura**



**ANEXA NR.1 LA HGR 766/1997**  
**TABEL CU FACTORII DETERMINAȚI ȘI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA**  
**CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR –**  
**“CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI JUDETUL VASLUI”**

| Nr crt        | Factori determinanți                                                | Criterii asociate                                                                                                                            | Nivelul apreciat                     | Punctaj |        |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------|
|               |                                                                     |                                                                                                                                              |                                      | Parțial | Global |
| 0             | 1                                                                   | 2                                                                                                                                            | 3                                    | 4       | 5      |
| 1             | Importanța vitală                                                   | I) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției                                                                         | apreciabil<br><br>redus<br><br>redus | 4       | 6      |
|               |                                                                     | II) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției                                                                      |                                      | 1       |        |
|               |                                                                     | III) caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții ale construcției                                                  |                                      | 1       |        |
| 2             | Importanța social - economică și culturală                          | I) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție               | redus                                | 1       | 2      |
|               |                                                                     | II) ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă                                                                 | redus                                | 1       |        |
|               |                                                                     | III) natura și importanța funcțiunilor respective                                                                                            | inexistent                           | 0       |        |
| 3             | Implicarea ecologică                                                | I) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului natural construit           | redus                                | 1       | 1      |
|               |                                                                     | II) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit                                                                    | inexistent                           | 0       |        |
|               |                                                                     | III) rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit                                                                       | inexistent                           | 0       |        |
| 4             | Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (execuție) | I) durata de utilizare preconizată                                                                                                           | apreciabil                           | 2       | 4      |
|               |                                                                     | II) măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare | redus                                | 1       |        |
|               |                                                                     | III) măsura în care performanțele funcționale depinde de evoluția cerințelor pe durata de utilizare.                                         | redus                                | 1       |        |
| 5             | Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu     | I) măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu                               | redus                                | 1       | 2      |
|               |                                                                     | II) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp                                                      | redus                                | 1       |        |
|               |                                                                     | III) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități / măsuri deosebite pentru exploatarea construcției           | inexistent                           | 0       |        |
| 6             | Volumul de muncă și de materiale necesare                           | I) ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate                                                                                     | redus                                | 1       | 2      |
|               |                                                                     | II) volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durată de existență a acesteia          | redus                                | 1       |        |
|               |                                                                     | III) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia                                                         | inexistent                           | 0       |        |
| TOTAL PUNCTAJ |                                                                     |                                                                                                                                              |                                      |         | 17     |

Conform tab. 3 din regulament, punctajul este >5 și ≤ 17, deci categoria de importanță este **C (normala)** și verificarea se va face la cerințele **A1, B1, C, D, E, F, Ie, Is, It.**

**ÎNTOCMIT/ ȘEF PROIECT**  
**Arh. Mihai Bura**

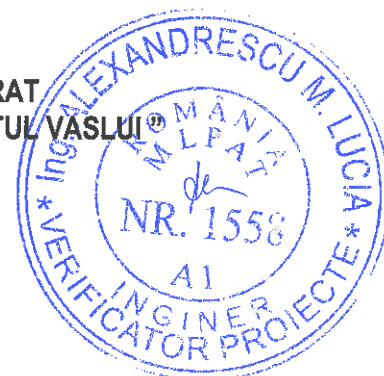
Arhitect cu drept de semnătură



## MEMORIU TEHNIC STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

### 1. DATE GENERALE INVESTITIE

- 1.1. Denumirea obiectului de investiție: „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT ÎN COMUNA DUMEȘTI, JUDEȚUL VASLUI”  
1.2. Beneficiar : COMUNA DUMEȘTI;  
1.3. Amplasamentul: sat Dumești, com. Dumești, jud. Vaslui;  
1.4. Proiectant General : S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.;  
1.5. Proiectant Structura de Rezistență : S.C. STRUCT CONCEPT S.R.L.;



### 2. DATE GENERALE STRUCTURA :

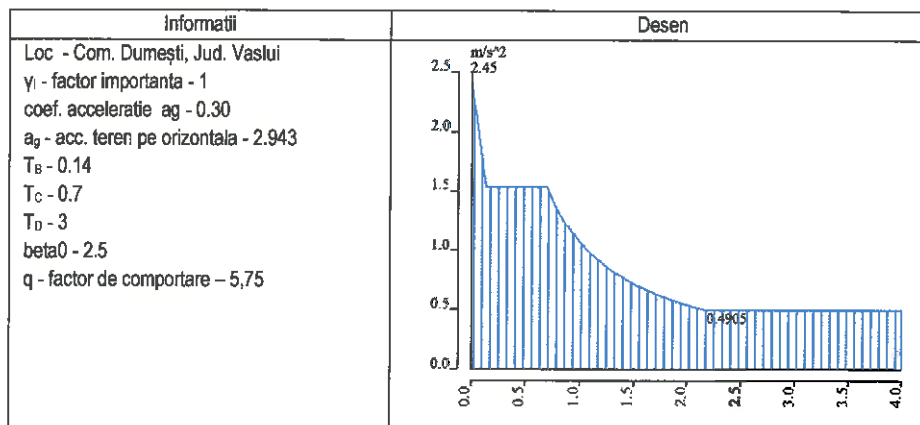
Prezentul proiect cuprinde documentatia tehnica si economica de executie a lucrarilor de construire (faza P.Th.+D.E. ) aferente obiectului „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT ÎN COMUNA DUMEȘTI, JUDEȚUL VASLUI”.

Prin tema de proiectare, se propune construirea unui corp de cladire cu functiunea de centru comunitar integrat. Structura propusa, este dezvoltata pe un nivel ( P ), avand dimensiunile structurii de rezistenta in plan 16.25x8.15 m si inaltimea de nivel de 3.05 m.

#### 2.1. Ipoteze de calcul:

Calculul structurilor de rezistenta s-a efectuat atat la incarcari gravitatinale cat si la cele orizontale rezultate din seism considerandu-se urmatoarele :

- Conform P100-1/2013: clasa de importanta a constructiei este III -  $\gamma_I = 1.0$
- Greutate proprie – generata automat de catre programul de calcul
- Conform normativului P 100-1 / 2013 , amplasamentul prezinta urmatoarele caracteristici:



- Conform SR EN 1991-1-1:2004 – Valorile caracteristice ale încărcărilor utile au fost considerate din categoria A - plansee–  $q_k = 1.5 \sim 2.0 \text{ kN/m}^2$

- Conform CR 1-1-3/2012 Valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe acoperiș,  $s$ , pentru situația de proiectare persistentă/tranzitorie se determină astfel:  $S = \gamma_{Is} \mu_i C_e C_t S_k$  unde:

$\gamma_{Is}$  - ste factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii;

$\mu_i$  - coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiș (Capitolul 5);

$S_k = 2.5 \text{ kN/m}^2$  valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [ $\text{kN/m}^2$ ], în amplasament;

$C_e$  - coeficientul de expunere al construcției în amplasament;

$C_t$  - coeficientul termic.

- Conform CR 1-1-4/2012 presiunea vântului ce acționează pe suprafețele rigide exterioare/interioare ale clădirii / structurii se determină cu relația:  $W_e = c_{pe/i} q_p(Z_{ef})$
- valorile de referință ale presiunii dinamice a vântului pentru zona Iasi -  $q_b = 0.70 \text{ KPa}$

#### Materiale utilizate:

Otel pentru armături cf. ST009/2011

BST500S - clasa de ductilitate C (min. 7,5%) / categoria de rezistență 5

Beton infrastructura:

- C8/10 - clasă expunere - X0 / ciment CEM IIA-S 42.5N / dozaj minim ciment - 220kg/m<sup>3</sup> / sort - 0-32 mm / raport maxim A/C - 0.65 / grad impermeabilitate - P<sub>410</sub> / clasă tasare - S2 / clasă consistență - T3 clasa cloruri - CL1 / conținut de aer ocus și antrenat - 4.5%;
- C16/20 - clasă expunere - XC3+XF1 / ciment CEM IIA-S 42.5N / dozaj minim ciment - 260kg/m<sup>3</sup> / sort - 0-32 mm / raport maxim A/C - 0.65 / grad impermeabilitate - P<sub>410</sub> / clasă tasare - S3 / clasă consistență - T3 clasa cloruri - CL0.2% / conținut de aer ocus și antrenat - 4.5%;
- Acoperirea cu beton a barelor în fundații izolate - 50 mm
- Acoperirea cu beton a barelor în grinzi de echilibrare - 50 mm
- Acoperirea cu beton a plaselor sudate în pardoseala - 50 mm

Beton suprastructura:

- C20/25 - clasa expunere - XC1 / ciment CEM IIA - S 42.5N / dozaj minim ciment - 300 kg/m<sup>3</sup> / sort - 0~16 mm / raport maxim A/C - 0.50 / grad impermeabilitate - P<sub>8</sub><sup>10</sup> / clasă tasare - S3 / clasă consistență - T4/T5 / clasa cloruri - Cl 0.20 / conținut de aer ocus și antrenat - 5%;
- Acoperirea cu beton a barelor verticale în stalpi - 33 mm
- Acoperirea cu beton a barelor verticale lateral în rigle de cadru - 38 mm
- Acoperirea cu beton a barelor R1 - 15mm / R2 - 25mm
- Detaliile de armare evidențiază dimensiunea exterioară a etrierilor

## **2.2. Studiu geotehnic – date extrase cf. SG întocmit de RC INFRAROAD PROJECT SRL proiect 413/MARTIE/2021:**

Investiția se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

Condițiile de teren: În urma investigațiilor de teren și laborator realizate s-a constatat că terenul bun de fundare este reprezentat de stratul: - argilă maroniu-cafenie, PUCM, cu intercalații ruginii și cenușii, cu plasticitate mare, plastic vâtoasă.

Apa subterană: Nivelul hidrostatic a fost interceptat la -5.40m/CF.

#### *Recomandări privind sistemul de fundare*

Conform NP 126/2010, adâncimea minimă de fundare se stabilește în funcție de nivelul hidrostatic. Amplasamentul investigat se încadrează în cadrul normativului în cazul II, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime intermediară ( 2.00 – 10.00)m. În acest sens, adâncimea minimă de fundare va fi de -2.00m de la CTA;

Se va respecta depășirea adâncimii maxime de îngheț cu cel puțin 20.0cm și depășirea stratului de Sol vegetal.

Stratul suport pentru fundațiile directe (izolate sau continue) va fi reprezentat de stratul de:

Argilă maroniu-cafenie, PUCM, cu intercalații ruginii și cenușii, cu plasticitate mare, plastic vâtoasă – începând de la adâncimea de -2.00m.

*În cazul în care nu se dorește dispunerea fundațiilor la cota de -2.00m față de CTN – condiție obligatorie în cazul fundării directe, se poate adopta soluția de îmbunătățire a terenului de fundare.*

Varianta 2. Pernă din material granular pe stratul de argilă PUCM prin excavarea parțială a acesteia până la cota – 2.00 m și așternerea de jos în sus a următoarelor straturi:

- 30cm piatră spartă 63mm-90mm – împănată în terenul de fundare prin așternere în 3 straturi a câte 10cm fiecare;

- 50cm balast.

O dimensiune mai mică de 50cm de balast peste cei 30cm de piatră spartă se vor justifica pe bază de proiect. Realizarea pernei din material granular va urmări întocmai etapizarea tehnologică descrisă în studiul geotehnic atașat prezentei documentații.

### 3. DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ A CLĂDIRII:

Prezentul proiect cuprinde datele preliminare necesare executiei corpului de clădire cu regimul de înălțime P , întocmit pe baza temei de proiectare furnizate de beneficiar. Exigentele arhitecturale au impus realizarea unei structuri de rezistență în cadre ortogonale din beton armat.

#### Infrastructura:

Forma terenului, factorii geotehnici și regimul de înălțime au impus realizarea unei infrastructuri alcătuite din fundații izolate tip bloc și cuzinet din beton armat clasa C16/20. Blocurile din beton au secțiunea în plan variabilă 120x120 / 130x130/150x150 cm și înălțimea 50 cm. Cuzinetii din beton armat au secțiunea în plan 80x80 cm și înălțimea 60 cm, armați longitudinal și transversal cu bare Ø8-14 BST500S, barele carcasei fiind ancorate în blocurile din beton. Stâlpii de cadru sunt ancorați în infrastructura la cota inferioară a cuzinetului.

Între stâlpii de cadru, la infrastructura, se vor dispune grinzi de echilibrare (elevații) din beton armat clasa C20/25 având secțiunea transversală variabilă 30x50 cm, armate longitudinal cu bare 3+3Ø14 BST500S și transversal cu etrieri Ø8/20 BST500S. După executarea săpăturii, se va turna un strat de egalizare din beton simplu clasa C4/5, în grosime de 10 cm, pe traseul de poziționare al grinzilor de fundare.

Pardoseala de la cota -0.05 va fi realizată din beton armat clasa C20/25 și armată cu plase sudate STNB Ø6/150x Ø6/150 dispuse pe un rand în câmp.

În vederea realizării fundațiilor la adâncimea de 1.20m (respectarea adâncimii maxime de îngheț), se va realiza îmbunătățirea terenului prin realizarea unei perne din material granular compactat controlat pe stratul de *Praf nisipos, maroniu – gălbui, umed, cu rar concrețiuni de calcar, nisip și pietriș mic, cu plasticitate mijlocie, plastic consistent*, prin excavarea stratului până la cota -1.80 m.

Eforturile secționale în elementele sistemului de fundare sau obținut utilizând modelul de calcul elastic complet al ansamblului suprastructură infrastructură, pe care se aplică încărcările gravitaționale și forțele seismice de proiectare înmulțite printr-un factor de suprazistență mediu pe structură.

#### Suprastructura :

- structura în cadre ortogonale din beton armat clasa C20/25. Stâlpii de cadru au secțiunea transversală 35x35 și sunt armați longitudinal cu bare 4+4Ø14/16 BST500S și transversal cu etrieri Ø8 /10/15 BST500S. Riglele cadrelor ( transversale și longitudinale) au secțiunea transversală 25x45 și sunt armate longitudinal cu bare 3+3Ø14/16 BST500S și transversal cu etrieri Ø8/10/20 BST500S. Planseul este realizat din beton armat clasa C20/25 , are grosimea 13 cm și sunt armate cu bare independente Ø8/15..20 BST500S. Planseele au fost modelate și dimensionate să confere un comportament de saibă rigidă în plan.

- structura de rezistență a sarpantei este realizată din lemn ecarisat de rasinoase clasa C24. Directionarea încărcărilor spre riglele cadrelor a impus o alcătuire spațială de tip sarpanta așezată pe scaune. Elementetele verticale de rezistență – popii – vor fi încastrate în elementele orizontale din beton armat cu piese metalice, fixate chimic cu suruburi conexpand. Îmbinările talpa-pop, pana-pop vor fi realizate cu pise metalice din profile laminate. Creșterea rigidității în plan orizontal va fi realizată prin ansamblurile de clești și contrafile din lemn ecarisat de rasinoase.

Elementele structurii de rezistență a sarpantei puse în opera sunt :

- capriori din lemn ecarisat de rasinoase cu secțiunea 5x15 cm fiind chertați la coama și fixați pe pane cu piese metalice standardizate tip fluture;

- pane din lemn ecarisat de rasinoase secțiunea 12x15cm îmbinate cap la cap cu placute standardizate multicui;

- popi din lemn ecarisat de rasinoase cu secțiunea 12x15 imbinat superior/inferior cu panee și popii cu placute metalice din profile laminate;
- asterea din scandura din lemn ecarisat de rasinoase ( $G = 24 \text{ mm}$ ), prelucrata nut-feder, dispusa perpendicular pe capriori.

Lemnul din care se confecționează elementele de șarpantă nu trebuie să depășească umiditatea de 18% Tijele filetate vor fi montate în goluri practicate în prealabil prin pregăurire

închideri și compartimentari – pereți din zidărie de caramida cu goluri verticale fara aport la rigidizarea ansamblului structural (au fost tratați ca C.N.S.). Pentru executarea tuturor componentelor arhitecturale nestructurale din zidărie se pot folosi :

- elemente pentru zidărie pline din argilă arsă sau din BCA din grupa 1;
- elemente pentru zidărie din argilă arsă cu goluri verticale din grupa 2, cu max. 55% goluri verticale și cu grosimea pereților exteriori  $\geq 8 \text{ mm}$  și a pereților interiori  $\geq 5 \text{ mm}$
- elemente pentru zidărie din argilă arsă cu goluri verticale din grupa 2S

#### **4. INSTRUCȚIUNI PENTRU URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR ÎN TIMPUL**

**EXPLOATĂRII** - Conform art.18 din Legea nr.10/1995 modificata și completata prin legea nr. 177/2015 și Normativ P130-1999

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează de către beneficiarul obiectului de construcție, pe toată durata de execuție și exploatare.

Urmărirea curentă se efectuează în timpul execuției pe baza proiectului, iar în timpul exploatării în baza instrucțiunilor prezente.

Rezultatele supravegherii curente a stării tehnice – urmărire curentă - se înscriu în jurnalul evenimentelor din cartea tehnică a construcțiilor.

Această urmărire se face pe baza observațiilor vizuale (sau cu dispozitive simple de măsurare) pentru depistarea apariției unor fenomene ce pot avertiza asupra micșorării durabilității, siguranței în exploatare (rezistență și stabilitate) și funcționării acestora.

Lista orientativă de fenomene supuse urmăririi curente.

A. Se vor urmări după caz:

- Schimbări de poziție a obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare a acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale și înclinări, sau prin efecte secundare vizibile ca desprinderea trotuarelor, scărilor și a altor elemente anexă, de soclul sau corpul clădirilor și apariția de rosturi, crăpături, smulgeri; apariția, deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, tronsoane de clădiri; obturarea progresivă a orificiilor aflate în dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de construcție; degradarea sau blocarea funcționării unor utilaje condiționate de poziția lor (lifturi, utilaje, etc.).
- Schimbări în forma obiectelor de construcție manifestate direct prin deformații verticale, orizontale sau rotiri, sau prin efecte secundare ca blocarea în funcționarea utilajelor, distorsionarea traseului conductelor de instalații tehnologice, îndoirea barelor sau altor elemente constructive.
- Schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșeității, a izolației fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, înmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pământului după cutremure, exfolierea sau crăparea straturilor de protecție, schimbarea culorii suprafețelor, apariția condensului, ciupercilor, mucegaiului, mirosurilor neplăcute, efecte nocive ale vibrațiilor și zgomot asupra oamenilor și viețuitoarelor conducând chiar la îmbolnăvire.
- Defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție; înfundarea scurgerii (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); deschiderea rosturilor funcționale.
- Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție; fisuri și crăpături, coroziunea elementelor metalice și a armăturilor la cele de beton armat și precomprimat, defecte

manifestate prin fisuri, exfolieri, eroziuni etc.; flambajul unor elemente componente primare sau ruperea altora întinse; slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor.

B. Se va da o atenție deosebită în cadrul activității de urmărire curentă:

- a. Oricărui semn de umezire a terenurilor de fundare din jurul obiectelor de construcție și luarea tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor de construcție amplasate în terenuri loessoide (pante spre exterior pe cel puțin 10m, etanșarea rosturilor trotuar – clădire, scurgerea apelor spre canalizarea exterioară, integritatea și etanșeitatea conductelor ce transportă lichide de orice fel, etc.)
- b. Încăperilor în care există condiții de mediu deosebit de agresiv în raport cu materialele din care sunt alcătuite construcțiile (umiditate ridicată, etc.).
- c. Elementelor de construcție supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase înșorite; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate – uscăciune, etc.
- d. Modificărilor în acțiune a factorilor de mediu natural și tehnologic care pot explica comportarea construcțiilor urmărite.

Operațiile de urmărire se fac în următoarele situații:

- verificări periodice obligatorii la interval de 6 (șase) luni.
- verificări operative după producerea unor fenomene naturale sau elemente de solicitare care pot afecta construcția (de exemplu seism, inundație, alunecări de teren, explozie, incendiu, aglomerări de zăpadă).

Beneficiarii vor valorifica operativ rezultatele urmăririi curente a construcției prin luarea din timp a măsurilor de întreținere și reparații locale, iar în caz de pericol, de sprijinire a elementelor degradate sau alte intervenții în vederea evitării accidentelor de orice fel.

Periodic, la interval de 6 (șase) luni, beneficiarul va întocmi rapoarte privind rezultatele acțiunii de urmărire a comportării, rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă asupra construcției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

## **5. DATE DESPRE EXECUTIE**

Documente de referinta

|                     |                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legea 10/2015       | privind calitatea in constructii                                                                                                                    |
| P100-1/ 2013        | Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte si social-culturale.                                                            |
| CR 0-2012           | Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii                                                                                   |
| SR EN 1990:2004     | Eurocod: Bazele proiectării structurilor                                                                                                            |
| SR EN 1991-1-1:2004 | Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale, greutate și greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri                  |
| CR6-2013 -          | Cod de proiectare pentru structuri din zidărie                                                                                                      |
| CR 2-1 –1.1-2013    | Cod de proiectare a constructiilor cu pereti structurali de beton armat                                                                             |
| SR EN 1992-1-1:2004 | Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri                                                  |
| SR EN 1993-1-3:2007 | Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-3: Reguli generale - Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece |
| SR EN 1993-1-8:2006 | Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor                                                                    |
| CR 1-1-3-2012       | Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor                                                                                 |
| CR 1-1-4-2012       | Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor                                                                                                   |
| NE 012-2010         | Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat                                                                               |
| NP112/2014          | Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii.                                                           |
| NP125/2014          | Normativ privind fundarea constructiilor pe pământuri sensibile la umezire colapsibile.                                                             |

### Controlul calitatii lucrarilor

De asemenea pe parcursul lucrărilor se vor respecta:

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C56/85;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aprobat prin H.G. 273/1994 modificat și completat prin HG 444/2014

**Conform legii Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții republicată în M.O. 765/2016(30.09.2016) privind calitatea în construcții, execuția proiectului este permisă numai după verificarea lui de către un verficator atestat pentru exigențele A1.**

Verificarea calității lucrărilor executate pentru realizarea construcțiilor și a intervențiilor la construcțiile existente, pentru care se emit, în condițiile legii, autorizații de construire sau de desființare, este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de șantier autorizați, angajați ai investitorilor și prin responsabili tehnici cu execuția autorizați, angajați ai executanților.

Proprietarii construcțiilor au următoarele obligații principale:

- a) efectuarea la timp a lucrărilor de întreținere și de reparații care le revin, prevăzute conform normelor legale în cartea tehnică a construcției și rezultate din activitatea de urmărire a comportării în timp a construcțiilor;
- b) păstrarea și completarea la zi a cărții tehnice a construcției și predarea acesteia, la înstrăinarea construcției, noului proprietar;
- c) asigurarea urmăririi comportării în timp a construcțiilor, conform prevederilor din cartea tehnică și reglementărilor tehnice;
- d) efectuarea, după caz, de lucrări de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, desființare parțială, precum și de lucrări de reparații ale construcției numai pe bază de proiecte întocmite de către persoane fizice sau persoane juridice autorizate și verificate potrivit legii;
- e) asigurarea realizării lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor, impuse prin reglementările legale;
- f) asigurarea efectuării lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor, cu respectarea prevederilor legale în vigoare;
- g) darea în folosință a construcției după admiterea recepției la terminarea lucrărilor, preluarea acesteia și obținerea autorizațiilor potrivit legii.

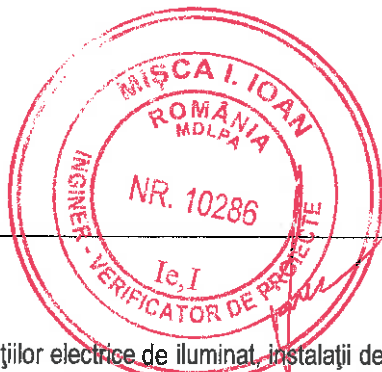


Intocmit,  
ing. Huma Bogdan



## MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE INSTALATII ELECTRICE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022



### 1. DATE GENERALE

Prezenta documentatie descrie solutiile tehnice adoptate pentru realizarea instalatiilor electrice de iluminat, instalatii de prize, instalatii de protectie impotriva socurilor electrice si instalatii de protectie la trăsnet, instalatii electrice aferente investitiei „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI” amplasata in sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui.

Beneficiarul lucrării: COMUNA DUMESTI.

*Instalatia de alimentare cu energie electrica a constructiei* (bransament electric) cuprinde echipamentele si retelele necesare alimentarii cu energie electrica a instalatiei de utilizare, la parametri necesari si in conditii de securitate pentru utilizatori si echipamente.

Proiectul instalatiei de bransament si lucrarile de bransare se executa de catre o societate specializata, autorizata ANRE si agreata de furnizorul de energie electrica.

Instalatia electrica de utilizare a constructiei asigura alimentarea cu energie electrica a receptorilor din cladire, in conditii de securitate si la parametri necesari pentru utilizatori si echipamente.

Principalii receptori racordati la instalatia electrica sunt:

- corpurile de iluminat fixe;
- aparatele si echipamentele conectate la prizele de uz general (aparate diverse);
- echipamente si instalatii tehnologice, altele decat aparatura electrocasnica, conectate direct sau prin prize (centrala termica, etc.).

Instalatia electrica de utilizare este compusa din:

- tablouri electrice de distributie;
- retea de conductoare si cabluri pentru distributia in interiorul constructiei;
- retea de cabluri pentru distributia in exteriorul constructiei;
- receptori cu pozitie fixa, racordati direct la instalatia electrica;
- receptori mobili, racordati prin cordon flexibil si ansamblu priza-fixa.

#### 1.1. BAZA DE PROIECTARE

1.1.1. Tema de proiectare;

1.1.2. Planul de situatie si planul de incadrare in zona;

1.1.3. Planurile de arhitectura pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier, consumatorii cu pozitie fixa care trebuie alimentati cu energie electrica;

1.1.4. Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrarii;

1.2.5. Cataloagele de cabluri, conducte, aparate si echipamente utilizate pentru instalatia electrica proiectata;

## 1.2. TERMINOLOGIE, CLASIFICARI SI ABREVIERI

Pentru a usura redactarea si parcurgerea proiectului au fost stabilite urmatoarele definitii, notatii si abrevieri:

### a) Definitii:

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instalatie electrica de utilizare</b>  | – totalitatea materialelor si echipamentelor situate in aval fata de punctul de delimitare cu rețeaua furnizorului de energie electrica si care sunt in exploatarea consumatorului                                                                                                                                                            |
| <b>Puterea instalata <math>P_i</math></b> | – Suma puterilor instalate ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Tablou general de distributie</b>      | – tablou electric racordat la rețeaua furnizorului de energie electrica prin blocul de masura si protectie amplasat la limita de proprietate, la un post de transformare sau la o sursa proprie de energie electrica si care distribuie energia electrica la alte tablouri de distributie sau direct la anumite receptoare ale consumatorului |
| <b>Tablou principal de distributie</b>    | – tablou electric alimentat dintr-un tablou general si care distribuie energia electrica la tablouri secundare sau direct la anumite receptoare ale consumatorului                                                                                                                                                                            |
| <b>Tablou secundar de distributie</b>     | – tablou electric alimentat dintr-un tablou principal si care distribuie energia electrica la receptoarele consumatorului                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Coloana electrica</b>                  | – calea de curent care alimenteaza tabloul principal de distributie de la tabloul general sau tabloul secundar de la tabloul principal                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Circuit electric</b>                   | – calea de curent ale carei echipamente si materiale electrice sunt alimentate de la aceeasi origine si sunt protejate impotriva supracurentilor prin aceleasi dispozitive de protectie                                                                                                                                                       |
| <b>Înterupatoare generale</b>             | – înterupatoare automate montate pe coloana de alimentare a unui tablou electric                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Înteruptor automat (disjunctor)</b>    | – aparatul mecanic de comutatie capabil sa stabileasca, sa suporte si sa înterupa automat curenti in conditii normale ale circuitului, precum si sa stabileasca, sa suporte o durata specificata de timp si sa înterupa curenti in conditii anormale de functionare ale circuitului (de exemplu curenti de scurtcircuit sau suprasarcina)     |

### b) Notatii si abrevieri:

|                      |                                                     |                   |                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| <b>LEA/ LES j.t.</b> | – Linie electrica aeriana/subterana joasa tensiune; | <b>PE</b>         | – Conductor de protectie; |
| <b>NL</b>            | – Conductor neutru;                                 | <b>L1, L2, L3</b> | – Conductor de faza;      |

## 1.3. DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Structura constructiva:

Parter;

Destinatie:

Centru comunitar;

**Baza de calcul pentru instalatii electrice** (rezultata din analiza solutiei constructive – numar de incaperi, grad de iluminare natural, dotari tehnice etc.):

- puterea instalata:  $P_i = 36,30 \text{ kW}$
- factor de utilizare:  $K_u = 0,75$
- puterea absorbita:  $P_a = 27,23 \text{ kW}$
- tensiunea de utilizare:  $U_n = 1 \times 230 \text{ V c.a.} / 3 \times 400 \text{ V c.a.}$
- frecvența rețelei de alimentare:  $F_n = 50 \text{ Hz}$
- durata admisibilă a înteruperii – conform avizului de furnizare pentru alimentarea cu energie electrică.

Se face precizarea că valorile reale ale puterilor de energie electrică vor rezulta în urma confruntări parametrilor tehnici ai receptorilor procurati cu datele din actualul proiect.

## 2. SOLUTIILE PROIECTULUI

### 2.1. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Constructia se racordeaza la rețeaua electrică a localității până la firida de bransament în conformitate cu Avizul de Racordare emis de Societatea de Distribuție și Furnizare a Energiei Electrice.

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se va realiza printr-un bransament trifazat si coloana electrica montata subteran pe pat de nisip, la tensiunea de 400V - 50Hz.

Pentru diminuarea riscului de incendiu compania de furnizare a energiei electrice are obligatia de a monta la punctul de alimentare (BMPT) un dispozitiv de protecție pentru curent diferențial rezidual (DDR) cu un curent nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA, conform I7/2011 art. 4.2.2.8.

Beneficiarul va negocia cu furnizorul de energie electrica puterea, consumurile alocate, proiectarea si executia bransamentului.

Instalația de alimentare /racordare(bransamentul) se proiecteaza si se executa de Societatea de Distribuție și Furnizare a Energiei Electrice sau de catre o firma autorizata ANRE si agreata de aceasta si nu face obiectul prezentei documentații. Conform legislatiei in vigoare firida de bransament se amplaseaza la limita de proprietate, punctul de delimitare constituindu-l bornele de iesire ale contorului.

## 2.2. DISTRIBUTIA INTERIOARA

Rețeaua de distribuție interioara se realizezeaza dupa schema TN-S (conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru intreaga schema, pana la ultimul punct de consum).

Distribuția este de tip radial și se face prin circuite separate de iluminat și prize, racordate la tablourile electrice.

Se va monta un **tablou electric general-TG** la parterul constructiei in acces+sala de asteptare.

**Tabloul electric general TG** se alimenteaza printr-un nou bransament din rețeaua electrica existenta a localitatii, prin coloana electrica în cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC, tip CYABY 5X16 mmp, montat subteran pe pat de nisip la minim 0,9 m adancime pe traseul exterior bransament – imobil si protejat in tub de protecție metalic incastrat in elementele constructiei.

Instalatia hidrofor se alimenteaza din tabloul electric general (TG) prin coloana electrica în cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC, tip CYABY 3X2,5 mmp, montat subteran pe pat de nisip la minim 0,9 m adancime pe traseul exterior hidrofor – imobil si protejat in tub de protecție metalic incastrat in elementele constructiei.

Tabloul electric general TG, se va realiza in cutie metalica, montat aparent sau semiingropat, acesta fiind ales in functie de modul si locul de amplasare, respectandu-se prevederile Normativului I7/2011.

Tabloul electric va fi echipat cu:

- aparate de protecție la supratensiuni induse si de comutatie - SPD;
- intreruptoare automate pentru protecție la scurtcircuit si suprasarcina;
- protectii diferentiale;
- butoane de comanda;
- comutatoare;
- lampi de semnalizare.

De asemenea, in tabloul electric au fost prevazute si circuite de rezerva, loc in tablou pentru montarea unor intreruptoare automate pentru protecție la scurtcircuit si suprasarcina, iar puterea electrica estimata pentru aceste circuite este inclusa in puterea pe baza careia s-a dimensionat coloana tabloului electric respectiv.

Tablou electric cuprinde aparatajul necesar protecției la scurtcircuit și suprasarcină al circuitelor, precum și aparatajul necesar pentru protecția persoanelor împotriva șocurilor electrice datorate atingerilor indirecte.

Tabloul va fi dotat cu cleme sau reglete de nul de protecție si vor fi etichetate. Etichetele vor contine: denumirea tabloului, tensiunea de alimentare si puterea instalata. Circuitele se vor eticheta conform schemelor monofilare din prezenta documentatie, scheme ce se vor amplasa la final si pe partea interioara a usii tabloului electric.

Din consultarea schemelor electrice si a breviarului de calcul reiese distributia echilibrata a receptorilor pe cele trei faze ale rețelei.

Dimensiunile conductoarelor și echipamentelor de protecție propuse au fost alese conform prescripțiilor tehnice, pe bază de calcul.

De la tabloul electric de distribuție se vor alimenta circuitele de prize si iluminat, circuite electrice dimesionate si protejate conform zonei pe care o deservește. Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza in mod obligatoriu tub de protecție metalic.

Dozele de derivație propuse vor fi de tipul montare îngropată, cu capac etanș, fiind echipate cu conectori de legătură. Pe elementele de construcție ce nu permit montarea îngropată, dozele vor fi amplasate aparent, fiind alese în funcție de locul de amplasare, respectându-se prevederile Normativului I7/2011.

În tabloul electric al construcției circuitele monofazate se echipează cu întrerupătoare automate cu protecții diferențiale pentru un curent rezidual de 30mA, iar în TG coloanele de alimentare ale tablourilor electrice se echipează cu întrerupătoare automate cu protecții diferențiale pentru un curent rezidual de 100mA, conform schemelor de distribuție.

**În situația în care furnizorul de energie electrică nu va monta în punctul de alimentare un dispozitiv de protecție pentru curent diferențial rezidual (DDR) cu un curent nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA (conform I7/2011 art. 4.2.2.8.), atunci acest echipament se va monta la intrarea serviciului în Tabloul Electric General al construcției.**

Se interzice realizarea legăturilor electrice între conductoare (cabluri) în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, plintelor, gurilor sau trecerilor prin elementele de construcție.

Nu se admite amplasarea instalațiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care poate să apară condens. Fac excepție instalațiile electrice în execuție închisă cu grad de protecție adecvat (IP65), realizate din materiale rezistente la astfel de condiții.

### **2.3. INSTALAȚIA ELECTRICĂ PENTRU ILUMINAT NORMAL**

La baza proiectării iluminatului au stat temele de specialitate precum și "Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri NP 061/2002". Nivelele de iluminare prevăzute vor fi în funcțiile de spațiile de iluminat și vor fi cele prevăzute în normativul specificat anterior.

Sistemele de iluminat constituie ansamblul format din elementele luminotehnice (lămpi și corpuri de iluminat), arhitecturale (pereți, tavan) și tehnologice (puncte de lucru, destinație, sarcini vizuale, echipamente ale altor instalații, etc.) ale unei încăperi, cu rolul de a asigura cel puțin condițiile de confort luminos în conformitate cu destinația și activitățile importante din încăpere.

Sistemele de iluminat și instalațiile aferente acestora sunt astfel proiectate și vor fi realizate astfel încât să se evite producerea, favorizarea sau propagarea incendiilor și a exploziilor, în conformitate cu prevederile din "Normativul de siguranță la foc a construcțiilor" P118 și Normativul I7.

Montarea corpurilor de iluminat se face după realizarea finisajelor suprafețelor pe care acestea se montează.

Corpurile de iluminat cu protecție normală, nu se montează direct pe elementele combustibile. Montarea pe acestea se face prin intermediul unor suporturi necombustibile, cu grosimea minimă de 5,00 mm sau la o distanță de cel puțin 3,00 cm de la elementele combustibile, folosind suportți metalici.

Toate echipamentele folosite pentru sistemele de iluminat (corpuri de iluminat, aparate de acționare, etc.) vor fi echipamente, omologate și agrementate conform normelor române în vigoare.

În toate încăperile se prevăd sisteme de iluminat normal adecvate, astfel pentru iluminatul din spațiile cu umiditate, bai și camera centralei termice se vor utiliza corpuri de iluminat etanșe sau corpuri impermeabile.

La dimensionarea instalației de iluminat interior s-a avut în vedere respectarea condițiilor generale și speciale cerute de prescripțiile tehnice în vigoare și a recomandărilor din literatura de specialitate (SR 6646-1,2,3 :1996, NP-010-97, NP 061-2002), respectiv:

- Domeniul de iluminări și factorii de uniformitate recomandați;
- Caracteristica mediului;
- Categoria de depreciere a corpurilor de iluminat;
- Factorii de depreciere ai corpurilor de iluminat;
- Clasa de calitate din punct de vedere al limitării orbirii directe.

În aceste condiții, instalațiile de iluminat au fost dimensionate și concepute în funcție de specificul activității care se desfășoară în fiecare încăpere. Pentru iluminatul spațiilor se folosesc în exclusivitate corpuri de iluminat echipate cu surse LED, tipul și numărul acestora fiind stabilit în funcție de destinația încăperilor.

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat și al aparatelor de conectare va fi în concordanță cu categoria de influențe externe ale încăperilor în care sunt montate.

S-au utilizat corpuri de iluminat care să asigure un confort vizual la consum minim de energie electrică. De asemenea s-a urmărit ca sursele de iluminat să de încadreze în concepția de arhitectură a spațiilor pe care le iluminează.

**La folosirea altor corpuri de iluminat cu alte puteri, altele decât cele specificate în prezentul proiect, se va tine seama ca acestea sa nu depaseasca puterea instalata pe circuitul unde se folosesc noile corpuri de iluminat.**

Comanda surselor de iluminat normal se face local prin intreruptoare si comutatoare montate in doze de aparat pozate ingropat in elementele de constructie. Înălțimea de pozare a întreruptoarelor / comutatoarelor este de 0,6...1,5m de la nivelul pardoselii finite, conform I7/2011, propunandu-se o inaltime de 1,2m.

În tablourile electrice de distribuție, pentru protecția circuitelor de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate, cu I<sub>r</sub> dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 10A) si protectie diferentiala 30mA.

Partile metalice ale corpurilor de iluminat se racordeaza obligatoriu la protectia prin impamantare, in cazul in care distanta de la nivelul pardoselii pana la locul de amplasare al corpului de iluminat este mai mica de 2,5 m.

Circuitele electrice de iluminat normal vor fi realizate din trei conductoare FY 1,5 mmp (faza, nul si protectie electrica), protejate in tub de protectie montat incastrat in elementele de constructie, iar in incaperea centralei termice circuitele de iluminat se vor realiza cu cabluri din cupru cu intarziere la propagarea flacarii tip CYY-F 3x1,5mmp, protejate in tubulatura metalica montata aparent pe elementele constructiei.

**Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice de iluminat intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza in mod obligatoriu tub de protectie metalic.**

Instalația electrică de iluminat proiectata asigură cerințele cantitative(nivel de iluminare) cât și calitative(distribuție, culoare, grad de protecție, etc.) impuse de prescripțiile tehnice în vigoare pentru această categorie de clădiri.

#### **2.4. INSTALATIA ELECTRICA PENTRU ILUMINATUL DE SIGURANTA**

Conform normativului I7/2011, Art. 7.23.7.1 se prevad instalatii electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare deoarece cladirea studiata incadrandu-se in alineatul cinci „toalete cu suprafata mai mare de 8 mp si cele destinate persoanelor cu dizabilitati”.

Respectand prevederile articolului 7.23.7.2 din normativul I7/2011 am prevazut corpuri de iluminat pentru evacuare, amplasate conform alineatului c) la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita in caz de urgenta”, alineatului „e) la fiecare schimbare de directie” si alineatului „f) in exteriorul si langa fiecare iesire din cladire”.

Pentru marcarea cailor de evacuare se folosesc corpuri de iluminat speciale - tip luminobloc, cu sursa de rezerva(acumulator) si încărcare individuala automata, fiind marcate "IESIRE/ EXIT" si amplasate la o distanta de maxim 15 m intre ele.

In grupurile sanitare pentru persoane cu dizabilitati se va asigura obligatoriu iluminat de siguranta de securitate la evacuare realizat prin montarea de corpuri de iluminat speciale(luminobloc) etanse(IP65).

Conform Art. 7.23.7.3 din normativul I7/2011, iluminatul de securitate pentru evacuare va avea un regim de functionare permanent. Corpurile pentru iluminatul de evacuare din cladire vor fi echipate cu acumulator Ni-CD cu autonomie de minimum 2 ore (conform tabel 7.23.1 din I7/2011), cu regim de funcționare permanent. Timpul de încărcare al acumulatorilor este de maxim 24 ore.

Circuitele pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor alimenta din tabloul electric general TG si de la acumulatorii incorporati ai fiecarui corp. Aceste circuite se vor realiza cu cabluri din cupru cu intarziere la propagarea flacarii tip CYY-F 3x1,5mmp, protejate in tubulatura IPY, IPEY sau copex montata ingropat in pereti si aparent pe elemtele de constructie care nu permit montarea ingropata.

Se va prevedea instalatie de iluminat pentru interventie in incaperea centralei termice si in zona in care este montat tabloul electric general, realizat prin corpuri de iluminat cu sursa de securitate. Autonomia iluminatului pentru interventie va fi de minim 1 ora.

**La folosirea altor corpuri de iluminat de siguranta cu alte puteri, altele decât cele specificate în prezentul proiect, se va tine seama ca acestea sa nu depaseasca puterea instalata pe circuitul unde se folosesc noile corpuri de iluminat.**

În tabloul electric de distribuție, pentru protecția circuitelor de iluminat de siguranta vor fi prevăzute întreruptoare automate bipolare, cu I<sub>r</sub> dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 10A).

Partile metalice/carcasele corpurilor de iluminat se racordeaza obligatoriu la conductorul neutru de protectie PE.

Pe porțiunile în care traseul circuitelor electrice de iluminat intra în contact cu elemente combustibile se utilizează în mod obligatoriu tub de protecție metalic.

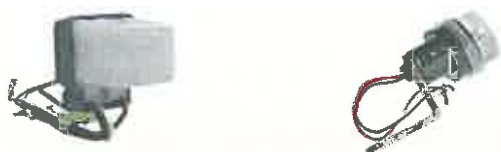
## 2.5. ILUMINATUL EXTERIOR DE INCINTA

Pentru iluminatul exterior de incinta s-au propus corpuri de iluminat LED cu puterea de 100W fiecare, montate pe stalpi metalici, pentru care a fost prevăzut un sistem de comanda automat la caderea întinericului, comandat direct printr-o celula fotoelectrică montată într-o zonă slab iluminată. Caracteristici electrice: 230 V, 50 Hz; Curent max. admisibil 10 A.

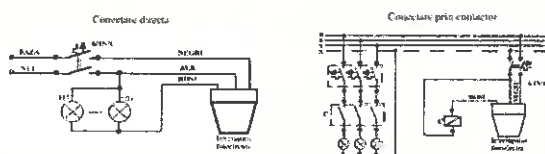
Iluminatul exterior de incinta se alimentează din tabloul electric general (TG), prin coloana electrică în cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC, tip CYABY 3X2,5 mmp, montat subteran pe pat de nisip la minim 0,9 m adâncime pe traseul exterior până la fiecare cutie de conexiuni a stâlpilor de iluminat. De la cutia de conexiuni până la corpul de iluminat, circuitul de alimentare se va realiza cu cablu din cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F 3x2,5 mmp montat în interiorul stâlpului.

Stâlpii vor fi amplasați în poziția indicată pe planul de situație și vor fi montați pe câte o fundație din beton prevăzută cu tuburi de protecție pentru intrarea și ieșirea cablurilor electrice de alimentare. Stâlpii vor fi metalici, din țevă sau din profil octogonal din oțel galvanizat sau din aluminiu, cu flanșă la partea inferioară pentru fixarea cu bolțuri încastrate în fundație.

Fiecare stâlp propus pentru iluminatul exterior va fi prevăzut cu o cutie de conexiuni cu capac de vizitare ce va fi montată la partea inferioară a acestuia. Cutia de conexiuni va fi complet echipată cu borne de legătură (F,N,PE) și echipamente de siguranță.



SCHEMA ELECTRICA DE CONECTARE



## 2.6. INSTALATIA ELECTRICA PENTRU CIRCUITELE DE PRIZE

Instalația electrică de prize este împărțită pe circuite monofazate grupate astfel încât puterea instalată pe circuit să nu depășească 2kW, conform I7/2011. Numarul, amplasarea și alimentarea prizelor va fi în conformitate cu piesele desenate ale prezentului proiect.

Pentru echipamentele la care se cere expres aceasta prin normative se prevăd circuite individuale pentru fiecare echipament.

Circuitele electrice pentru prizele de uz general se realizează cu trei conductoare de Cu FY 2,5 mmp, protejate în tubulatură IPY, IPEY sau copex montată îngropată în pereti. Circuitele de alimentare al echipamentelor din centrala termică se vor realiza cu cablu din cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F 3x2,5 mmp, protejate în tubulatură metalică montată aparent pe elementele construcției.

Prizele propuse vor fi cu contact de nul de protecție (simple sau duble) și vor fi montate îngropată în doze de protecție. În spațiile în care elementele de construcție nu permit montarea îngropată, acestea se vor monta aparent (tip PT) și vor fi alese corespunzător mediului în care se montează.

Conform art. 5.4.25 din I7/2011, amplasarea prizelor se face la o înălțime de minim 0,1 m de la nivelul pardoselii finite, conform I7-2011, propunându-se o înălțime de 0,3 m.

În tablourile electrice de distribuție, pentru protecția circuitelor de priză sunt prevăzute întreruptoare automate cu I<sub>r</sub> dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 16A) și protecție diferențială 30mA.

**Pe porțiunile în care traseul circuitelor electrice de priză intra în contact cu elemente combustibile se utilizează în mod obligatoriu tub de protecție metalic.**

## **2.7. INSTALAȚIE DE PUTERE**

Prin instalația electrică de putere se înțelege o instalație electrică care alimentează diferite utilaje care au în structura lor mecanică motoare electrice cu puteri diferite, baterii de rezistențe electrice de încălzire, etc.

Instalațiile electrice de putere se vor realiza cu circuite realizate cu cabluri din cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F, cu 5 conductoare din cupru de aceeași secțiune, protejate în tuburi de protecție sau pe paturi de cabluri suspendate. Pentru cazul tronsoanelor supuse socurilor mecanice, circuitele vor fi protejate în teava metalică.

O parte din consumatorii instalației de forță se conectează la instalație prin intermediul prizelor tripolare, dar sunt și situații în care se disting consumatori independenți de mare putere care au prevăzute local tablouri de protecție și comandă. Acești consumatori vor fi alimentați cu cablu din cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F și vor fi legați totodată la priza de protecție locală (împământare).

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare. Legăturile conductoarelor de cupru executate prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 10 spire, o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar de cel puțin 2 cm și se cositoresc.

Legăturile conductoarelor de protecție trebuie executate conform STAS 12604/4,5 prin sudare sau prin înșurubări, cu contrapiulițe, inele de siguranță (șabă elastică) pentru asigurarea împotriva deșurubării.

## **2.8. INSTALAȚIA ELECTRICĂ PENTRU CIRCUITELE DE CURENȚI SLABI**

Instalațiile electrice de curenți slabi vor fi executate de firme specializate și atestate pentru acest gen de lucrări.

Înainte de executarea instalațiilor electrice de curenți slabi se va consulta proiectul de instalații electrice pentru corelare. Se va urmări ca traseele circuitelor de curenți slabi să aibă o distanță minimă cuprinsă între 20 și 40 cm față de traseele paralele ale circuitelor aferente instalațiilor de iluminat și prize, dar nu mai mică de aceasta.

Se prevăd următoarele instalații electrice de curenți slabi:

- instalație de telefonie;
- instalație de internet;
- instalație de televiziune.

### **2.8.1. INSTALAȚII DE INTERNET, TELEFONIE ȘI CABLU TV**

Sistemul de comunicații este format din rețea internet și sistem telefonic. Cele două tipuri de semnale, analogic(voce) și digital(date) se pot vehicula în interiorul clădirii printr-o rețea de comunicații cunoscută sub numele de cablare structurată.

Proiectul implementează o soluție care asigură o rețea deschisă de transmisie voce-date, reconfigurabilă hard și soft la dorință, rețea ce permite circulația datelor numerice la un flux corespunzător categoriei CAT6.

Ținând cont de structura clădirii, am ales o structură cu un punct de concentrare amplasat în birou personal. Concret, am prevăzut prize RJ45 și RJ11 categoria 6, legate cu cabluri FTP (Foiled Twisted Pair). Cablurile utilizate sunt cu izolație care respectă normele antifoc CMP și PCC FT. De asemenea, așa cum este concepută, rețeaua de date/voce are rezerve de extindere.

Cutia de conexiuni(Rack) va avea în componența echipamente active (Switch, Router, Amplificatoare) prin intermediul cărora se va putea realiza instalații de voce-date performante.

Rack-ul are usa de sticlă pentru vizualizarea stării echipamentelor active și este realizat în baza tehnologiilor speciale LAN (vopsea anticondens, garnituri antipraf, ecranare electrică). Este prevăzut cu închidere cu cheie și este prins pe perete.

Dulapul conține conectica necesară (patch panel Cat.6 cu mufe ecranate RJ45 Cat.6, organizatoare de cabluri cu inel sau verticale și switch-uri). Astfel posibilitatea schimbării destinației circuitelor pe orizontală este asigurată prin simple comutări în dulap cu cordonale de legătură.

Racordul telefonic se va executa conform unui proiect de specialitate ce se va întocmi de furnizor la solicitarea beneficiarului.

Instalațiile pentru telefonie interioară /cablare structurală voce-date vor fi realizate cu circuite electrice din cablu FTP CAT 6 introdus în tub de protecție IPY 16 mm montat îngropat sub tencuiala sau sub ghips carton și prize pentru conectare.

Se propune executarea unei instalații de televiziune constituită din cablu coaxial ecranat, cu impedanță de 75 ohmi, introdus în tub de protecție tip IPY 16 mm montat îngropat sub tencuiala sau sub ghips carton și prize pentru conectare televizoare.

### 3. INSTALATIA DE PROTECTIE

#### 3.1. Sistemul de legare la pamant

Reteaua de distributie interioara se realizezeaza dupa schema TN-S (conductorul de protectie distribuit este utilizat pentru intreaga schema, pana la ultimul punct de consum).

Astfel, sistemul de legare la pamant se va compune din :

- a) borna principala de legare la pamant (BPPE) ;

La nivelul tabloului electric general a fost prevazuta o borna principala de legare la pamant (BPPE) la care se vor conecta conductorul PEN din racordul de alimentare, conductorul PE, conductoarele de la barele pentru conectarea conductoarelor de protectie (BPE) din tablourile electrice secundare.

In mod obligatoriu fiecare conductor ce se va conecta la BPPE se va deconecta individual.

- b) conductoare de protectie;

Conductoarele de protectie ce se vor utiliza in instalatia de protectie vor fi de tip cablu izolat(cu protectie impotriva deteriorarilor mecanice, chimice sau electrochimice) monofilar si vor avea sectiunea egala cu cea a conductorului de faza conform I7/2011 Tabel 5.17)

**Sectiune minimă pentru conductoare de protecție**

| Sectiunea conductorului de fază S mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sectiunea minimă corespunzătoare conductorului de protecție mm <sup>2</sup>        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Când conductorul de protecție este de același material cu al conductorului de fază | Când conductorul de protecție nu este de același material cu al conductorului de fază |
| $S \leq 16$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $S$                                                                                | $\frac{k_1}{k_2} \cdot S$                                                             |
| $16 < S \leq 35$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $16^a$                                                                             | $\frac{k_1}{k_2} \cdot 16$                                                            |
| $S > 35$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\frac{S^a}{2}$                                                                    | $\frac{k_1}{k_2} \cdot \frac{S}{2}$                                                   |
| unde<br>$k_1$ este valoarea pentru conductorul de fază, provenită din tabelul 5.13.<br>$k_2$ este valoarea pentru conductorul de protecție, aleasă din tabelele de la 5.11 până la 5.15.<br><sup>a</sup> Pentru conductorul PEN, reducerea secțiunii este permisă numai cu îndeplinirea regulilor pentru dimensiuni ale conductorului neutru (a se vedea 5.2.4.6) |                                                                                    |                                                                                       |

- c) conductoare de legare la pamant;

Borna principala de legare la pamant se va conecta la priza de pamant propusa cu ajutorul unei platbande din otel zincat OL Zn 25x4 mm, cu montaj ingropat pana la racordul cu un electrod al prizei de pamant. Conexiunea trebuie realizata prin sudare exotermica, conector cu presiune, cleme sau alte conectoare mecanice. Sectiunea conductorului de legare la pamant a fost stabilita conform I7/2011 tabelul 5.18.

- d) priza de pamant;

Priza de pamant artificiala se realizeaza din electrozi verticali din OL Zn 2 ½" de 3,0 m lungime dispusi la distanta de 2 x inaltimea electrodului, conectati intre ei prin platbanda din otel zincat 40x4mm.

In cazul de fata priza de pamant este comuna instalatiei de paratrasnet si instalatiei pentru protectia omului impotriva tensiunilor accidentale de atingere, caz in care rezistenta de dispersie va fi mai mica de 1Ω.

Se va masura rezistenta prizei de pamant, iar in cazul in care priza de pamant nu va avea valoarea mai mica de 1 ohm, acesata se va suplimenta cu electrozi pentru a ajunge la aceasta valoare.

### **3.2. Protecția circuitelor împotriva supracurenților**

Pentru protecția conductoarelor active ale circuitelor împotriva supracurenților datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor se folosesc întrerupătoare-disjunctoare automate, care sa actioneze simultan toti polii de conectare. Valorile curenților nominali au fost alese în concordanță cu valorile curenților maximi admisibili în conductoarele circuitelor protejate. S-au avut în vedere și condițiile necesare asigurării selectivității protecției, astfel încât în cazul unui defect să funcționeze protecția cea mai apropiată, izolând doar circuitul respectiv fără a scoate din funcțiune întreaga instalație.

**Pentru limitarea producerii de incendii provocate de suprasarcini sau scurtcircuite, NU se vor înlocui întrerupătoarele automate prevăzute în proiect cu altele de valori mai mari.**

### **3.3. Protecția împotriva șocurilor electrice**

Protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice datorate atingerilor directe si indirecte s-a făcut în funcție de particularitățile rețelei de alimentare, de influentele externe, de tipul instalației interioare si a schemei de legare la pământ, aplicându-se măsuri adecvate astfel încât acestea să nu se influențeze sau să se anuleze reciproc.

#### *I - Protecția împotriva atingerilor directe*

Aceasta se asigură prin utilizarea de materiale si echipamente corespunzătoare categoriei de influente externe, conductoare izolate, cabluri, tuburi de protecție, carcase, tablouri de distribuție având părțile active izolate (protecție completă). Individual pentru fiecare circuit monofazat, s-a aplicat mijlocul de protecție "întreruperea automată a alimentării" cu dispozitive de curent rezidual având sensibilitate de 30 mA.

#### *II - Protecția împotriva atingerilor indirecte*

Protecția împotriva atingerii indirecte se realizeaza printr-o masura de protectie principala, care sa asigure protectia în orice conditii si o masura de protectie suplimentara, care sa asigure protectia în cazul defectarii protecției principale.

Conform art. 4.1.3.2. din normativul I7/2011, protecția împotriva atingerii indirecte sau protecția în caz de defect se realizeaza numai prin masuri tehnice, astfel:

- masuri tehnice principale:
  - legarea la neutru al alimentarii prin conductorul de protectie distribuit a partilor conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în conditiile specifice sistemului de alimentare TN;
- masuri tehnice suplimentare:
  - deconectarea automata la aparitia unui curent electric de defect, prin echiparea intrerupatoarelor automate si cu dispozitive de curent diferential rezidual DDR;
  - legarea suplimentara la pamant a conductorului de protectie PE, in fiecare TE in care aceasta este posibila;

Pentru căile de curent cu conductor de protecție distribuit la circuitele monofazate, dispozitivele automate sunt combinate cu protecție diferențială realizată cu dispozitive cu sensibilitate ridicată,  $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$ .

Deoarece furnizorul de energie electrica asigura in punctul de delimitare retea TN, în care masele/carcasele instalației sunt legate direct la punctul neutru al sursei de alimentare legat la pământ, iar la consumator conductorul de protecție PE se separa de conductorul neutru, legătura de protecție (a maselor la punctul neutru al alimentarii) se realizeaza prin intermediul conductorului neutru de protecție PE, care la rândul său este conectat suplimentar la o priză de pământ de maxim 1 ohm.

Ca masuri complementare se folosesc, conform GEx 012/2015:

- montarea pe intrerupatoare automate (IA) a dispozitivelor de protecție diferențială (DDR), pentru care se asigura rezerva pe verticala (conform fig. 4.2. din normativul I7/2011) si actionare selectiva;
- din punctul in care conductorul de protectie PE nu se mai poate lega suplimentar la pamant, acesta se executa din Cu.

### 3.4. Protecția împotriva trăsnetului

**A. Evaluarea necesității prevederii construcției cu instalație de protecție împotriva loviturilor de trăsnet(IPT)** conform normativului I7/2011 - Capitolul 6, ne confirma faptul că pentru această categorie de clădire este necesara prevederea unei instalații de paratrăsnet.

#### Instalația exterioară IPT propusa va fi compusă din următoarele elemente legate între ele:

- dispozitiv de captare tip PDA;
- conductoare de coborâre;
- piese de separație pentru fiecare coborâre;
- priză de pământ;

Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice se va prevedea un sistem de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare PDA, montat pe catarg OL Zn h >2m, ancorat pe invelitoare.

Conform art. 6.3.3.1 din normativul I7/2011 la instalațiile de protecție la trăsnet cu dispozitiv de amorsare, de la captator **se** vor utiliza patru coborări la priza de legare la pamant. Legarea fiecărei coborări la priza de pamant se va realiza cu piesa de separație individuala.

Cele patru coborări se vor realiza cu conductor OL Zn 25x4 mm și vor fi instalate aparent(la exterior) pe suprafața peretelui sau la o distanță de cel puțin 0,1m de perete în cazul montării pe suprafețe inflamabile și trebuie să fie perfect verticale. Distanța dintre două puncte de fixare pe elementele de construcție a coborărilor se recomandă să fie de 1,00m, iar distanța de la fundația construcției la priza de pamant să fie de minim 1,00m.

Fixarea elementelor trebuie realizată astfel încât să se evite ruperea sau slăbirea lor sub efectul electrodinamic al trăsnetului sau eforturilor mecanice accidentale (de ex. cutremur, alunecări de zăpadă).

Pentru fiecare coborâre se va prevedea o protecție din teava sau profil U, amplasată până la o înălțime de 2,00m de la nivelul solului, protecție ce va fi fixată de perete în cel puțin 3 puncte.

Conductoarele de legatură s-au pozat pe clădire dependente, astfel încât să asigure distanța de separare conform anexei 6.8-1 din NP I7/2011 în raport cu partile metalice ale structurii, instalațiile metalice și sistemele interioare.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi de maxim 1 ohm, aceasta valoare fiind dictată de utilizarea în comun a prizei de legare la pamant ca protecție la instalațiile electrice cât și pentru descărcările de origine atmosferică.

**B. Protecția instalațiilor electrice din clădire împotriva supratensiunilor** (supratensiuni datorate trăsnetului și transmise prin rețele și supratensiuni de comutație) se realizează în trepte, începând de la intrarea în clădire și până la echipamentele sensibile. Utilizarea protecției în trepte împotriva supratensiunilor face ca izolația echipamentelor conectate direct la rețeaua electrică să fie cea mai solicitată, iar izolația echipamentelor din interiorul clădirii să fie mai puțin solicitată.

Pentru a se asigura limitarea perturbațiilor și avariilor la supratensiuni a echipamentelor electrice și electronice se vor utiliza SPD-uri ce se vor alege în baza conceptului de Zona de Protecție împotriva Trăsnetului(ZPT), conform paragrafului 4.4.3.2 din I7/2011. Astfel, se va monta un dispozitiv de protecție la supratensiuni SPD Tip 1+2 la intrarea serviciului în clădire în TG. Conectarea SPD-ului în circuitul de protejat se face astfel încât să rezulte conductoare cât mai scurte(în mod obișnuit sub 0,5m), având în vedere faptul că lungimea legăturii determină reducerea eficienței sistemului de protecție.

## 4. ÎNCADRAREA ÎN CATEGORII ȘI CLASE DE INFLUENȚE EXTERNE

Alegerea componentelor instalației electrice s-a făcut în conformitate cu condițiile impuse de încadrarea încăperilor clădirii în categorii și clase de influențe externe.

Încadrarea încăperilor în categorii și clase de influențe externe corespunde prevederilor cuprinse în SR CEI 60364-3, funcție de caracteristicile generale ale clădirii.

Urmare celor precizate mai sus, gradele de protecție la pătrunderea corpurilor străine IP și gradele de protecție la impact mecanic exterior IK impuse aparatelor și echipamentelor electrice vor respecta cerințele impuse de influențele externe.

## 5. PRECIZARI

Proiectul instalației electrice a fost realizat astfel încât instalația electrică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor electrice interioare în vigoare.

În proiectarea instalației electrice s-au respectat normele care asigură sănătatea și securitatea muncii, conform legii 319/2006 cu completările și modificările ulterioare.

În conformitate cu legea 10/1995(art. 5) cu modificările și completările ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de către un verficator atestat pentru cerințele de calitate corespunzătoare specialității sale.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației electrice și orice abatere de la documentație în execuția instalației electrice se face numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Întocmit Ing. Chirpocă Alin  
Electrician aut. IIA+IB  
Nr. autoriza. 2022-11040-2022  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE INSTALATII SANITARE

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| DENUMIRE PROIECT:              | „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI” |
| AMPLASAMENT:                   | sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui                        |
| BENEFICIAR:                    | COMUNA DUMESTI                                                |
| PROIECTANT GENERAL:            | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                   |
| PROIECTANT DE SPECIALITATE:    | S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.                                      |
| FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI: | P.Th+D.E. – 32/2022                                           |

### 1. DATE GENERALE

Prezenta documentație tratează instalațiile sanitare aferente investiției „**CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI**” amplasata in sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui.

Beneficiarul lucrării: COMUNA DUMESTI.

Instalatia sanitara a constructiei cuprinde ansamblul de obiecte sanitare, armaturi si retele de conectare a acestora, care asigura alimentarea cu apa potabila si apa calda menajera a consumatorilor arondati constructiei si canalizarea apelor uzate menajer si a apelor pluviale.

Instalatiile sanitare exterioare ale constructiei sunt:

- instalatia de alimentare cu apa potabila – put forat propus echipat cu instalatie de hidrofor;
- retea exterioara de canalizare a apelor uzate menajer si racordul la bazinul vidanjabil propus;

Instalatiile sanitare interioare ale constructiei sunt:

- instalatie interioara de distributie apa la consumatori;
- instalatie interioara de canalizare a apelor uzate menajer;

#### 1.1. BAZA DE PROIECTARE

- 1.1.1. Tema de proiectare;
- 1.1.2. Planul de situatie si planul de incadrare in zona;
- 1.1.3. Planurile de arhitectura, pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier si obiectele sanitare;
- 1.1.4. Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrarii, cuprinse in lista de norme aplicabile inclusa in documentatie;
- 1.1.5. Cataloagele de conducte, fittinguri, armaturi, aparate si echipamente utilizate pentru instalatia proiectata;

#### 1.2. DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

Caracteristicile principale ale constructiei proiectate:

- tipul constructiei: Parter;
- functiunea: Centru comunitar ;
- categoria de importanta: normala „C”;
- zona climatica III: temperatura exterioara minima de calcul - 18°C;
- Aria construită a spațiilor analizate:  $A_c=137.30 \text{ m}^2$
- Aria desfășurată a spațiilor analizate:  $A_d=137.30 \text{ m}^2$
- Volumul construit al spațiilor analizate:  $V=734,55 \text{ m}^3$

**Baza de calcul pentru instalatii sanitare** (rezultata din analiza solutiei constructive – numar de incaperi cu instalatii sanitare, numar de persoane, dotari etc.):

- in zona nu exista retea de alimentare cu apa;
- in zona nu exista retea de canalizare menajera;



**Necesarul de apa potabila si apa calda menajera, calculat functie de numarul de consumatori:**

|                                                                              |     |          |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| $Q_{zi}$ - necesarul zilnic de apa $[l/zi] = SN_{pi} \cdot q_{szi} =$        | 400 | $[l/zi]$ |
| $Q_{czi}$ - necesarul zilnic de apa rece $[l/zi] = SN_{pi} \cdot q_{szi} =$  | 300 | $[l/zi]$ |
| $Q_{czi}$ - necesarul zilnic de apa calda $[l/zi] = SN_{pi} \cdot q_{szi} =$ | 100 | $[l/zi]$ |

## 2. SOLUTIILE PROIECTULUI

### 2.1. ALIMENTAREA CU APA POTABILA

Pentru alimentarea cu apa a obiectivului este necesara realizarea unui put forat care sa asigure necesarul de apa rece pentru functionarea obiectelor sanitare propuse si necesarul pentru preparare apa calda menajera.

Studiul si proiectarea putului forat nu face obiectul prezentei documentatii. Beneficiarul va comanda unei firme de specialitate intocmirea studiului hidrogeologic in baza caruia se va executa putul.

Caracteristicile putului forat si ale instalatiei de hidrofor prezentate au caracter informativ, deoarece acestea sunt variabile in functie de conditiile specifice zonei si al locului de amplasare a putului ce va fi prevazut in studiul hidrogeologic. Procurarea echipamentelor de pompare se va face dupa realizarea putului forat si corelarea cu proiectele de instalatii sanitare si electrice.

Odata cu demararea lucrarilor, prioritate va avea realizarea captarii subterane de apa, pentru a se identifica clar sursa de apa.

Stabilirea dimensiunilor privind zona de protectie sanitară cu regim sever se va face în conformitate cu Ordinul nr. 1278/20.04.2011 pentru aprobarea instructiunilor privind delimitarea zonelor de protectie sanitară și a perimetrului de protectie hidrogeologică emis de Ministerul Mediului și Pădurilor.

Zona de protectie sanitară cu regim sever cuprinde terenul din jurul captarii, unde este interzisă orice amplasare de folosință sau activitate care ar putea conduce la contaminarea sau impurificarea sursei de apă.

Zona de protectie sanitară cu regim de restrictie cuprinde teritoriul din jurul zonei de protectie sanitară cu regim sever, astfel delimitat încât, prin aplicarea de măsuri de protectie, în funcție de condițiile locale, să se elimine pericolul de alterare a calității apei.

Perimetrul de protectie hidrogeologică cuprinde arealul dintre domeniile de alimentare și de descărcare la suprafață și/sau în subteran a apelor subterane prin urgențe naturale (izvoare), drenuri și foraje și are rolul de a asigura protectia față de substanțe poluante greu degradabile sau nedegradabile și regenerarea debitului prelevat prin lucrările de captare.

Dimensiunile și configurația zonelor de protectie se stabilesc de către unitățile atestate de autoritatea publică centrală din domeniul apelor, prin studii hidrogeologice elaborate în conformitate cu instructiunile privind delimitarea zonelor de protectie sanitară și a perimetrului de protectie hidrogeologică, aprobate prin ordin al conducătorului autorității publice centrale din domeniul apelor.

Se va verifica potabilitatea apei, astfel incat aceasta sa îndeplineasca condițiile prevăzute de Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile, modificată și completată prin Legea nr. 311/2004;

Construcțiile hidrotehnice care sunt incluse in zona de protectie cu regim sever sunt :

- put forat;
- camin tehnic protejat la inghet, echipat cu o instalatie de hidrofor;

Instalatia de hidrofor propusa este compusa dintr-o pompa submersibila ce se va monta in interiorul putului forat, automatizare hidrofor si un vas de hidrofor cu volumul de 100l complet echipat ce se va monta in caminul tehnic din imediata vecinatate a putului. Instalatia de hidrofor va avea urmatoarele caracteristici informative  $Q_n=2,00mc/h$  si  $H=30mCA$ . Procurarea echipamentelor de pompare se va face numai dupa realizarea putului, astfel incat putul si pompa submersibila din componenta instalatiei de hidrofor procurata sa asigure necesarul consumului menajer aferent constructiei.

Rețeaua exterioara de alimentare cu apa se executa cu conducte din PEHD  $\varnothing 32mm$ , imbinare prin sudura sau fittinguri compresiune, montate subteran la min. -1.2 m pe pat de nisip.

Avand in vedere faptul ca in perioada urmatoare se va investi din ce in ce mai mult in infrastructura de apa si apa uzata a localitatilor rurale, daca pe parcursul derularii proiectului se vor realiza si finaliza lucrari la rețeaua publica de alimentare cu apa potabila a localitatii, atunci constructia propusa va fi racordata la aceasta prin intermediul unui bransament amplasat la limita de proprietate.

## 2.2. INSTALAȚIA INTERIOARA DE APĂ POTABILĂ, APĂ CALDĂ SANITARĂ

Distribuția apei potabile și a apei calde în interiorul construcției se va realiza cu țevi din polipropilenă cu inserție îmbinate cu fittinguri lipite prin polifuziune.

Prepararea apei calde menajere a consumatorilor interiori se va realiza prin montarea unui sistem neconventional compus dintr-un panou solar cu 12 tuburi vidate, o stație solară complet echipată și un boiler bivalent cu volumul de 100 litri. Având în vedere destinația obiectivului și necesarul de apă caldă menajeră, boilerul va fi echipat și cu o rezistență electrică de 2 kW care poate suplimenta în perioadele de varf prepararea apei calde menajere.

Distribuția pe orizontală în interiorul clădirii se face printr-o rețea bitubulară montată aparent la plintă pe suporturi de susținere, și îngropat în cazul subtraversărilor în dreptul ușilor.

Pentru îmbinarea conductelor s-au prevăzut fittinguri speciale pentru țevi din polipropilenă, iar preluarea dilatării conductelor montate îngropat se va face prin configurația traseelor alese și prin montarea pernelor de dilatare în zonele coturilor și teurilor, de o parte și de alta a acestora.

Pe racordurile la obiectele sanitare se vor monta robineti colțar de închidere și reglaj cu sferă și mufe Pn 6 bar, iar pe racordul general s-a prevăzut robinet cu sferă și mufe din alamă nichelată Pn 6 bar.

Echipamentele sanitare prevăzute în imobil care utilizează apa potabilă sunt:

### *Parter*

|                                                            |         |
|------------------------------------------------------------|---------|
| - lavoar cu baterie monocomand:                            | 5 buc.; |
| - lavoar pentru persoane cu dizabilitati:                  | 1 buc.; |
| - vas WC cu bazin spalare semiinaltime:                    | 5 buc.; |
| - vas WC persoane special pentru persoane cu dizabilitati: | 1 buc.; |

### **Grad de echipare**

Pentru asigurarea accesului la apă și canalizare a consumatorilor enumerați anterior, construcția care face obiectul prezentei documentații va fi echipată conform normelor în vigoare și conform gradului de confort stabilit prin temă.

Fiecare încăpere în care sunt prevăzute obiecte și echipamente sanitare va fi echipată astfel:

#### **Camera Tehnica**

- 1 sifon de pardoseală DN 50 mm.

#### **Grup sanitar.**

- 1 lavoar din porțelan sanitar, cu piedestal și baterie monocomand;
- 2 vase WC pentru din porțelan sanitar, cu rezervor spalare semiinaltime;
- 1 sifoane de pardoseală DN 50 mm;
- accesorii și mobilier pentru fiecare obiect sanitar: oglinda sanitară, etajera, portprosop, savonieră, distribuitor săpun lichid, suport hartie igienică.

#### **G.S.public.**

- 2 lavoare din porțelan sanitar, cu piedestal și baterie monocomand;
- 2 vase WC pentru din porțelan sanitar, cu rezervor spalare semiinaltime;
- 2 sifon de pardoseală DN 50 mm;
- accesorii și mobilier pentru fiecare obiect sanitar: oglinda sanitară, etajera, portprosop, savonieră, distribuitor săpun lichid, suport hartie igienică.

#### **G.S. pers.handicap.**

- 1 lavoar din porțelan sanitar special și baterie monocomand;
- 1 vas WC din porțelan sanitar special, cu rezervor spalare semiinaltime;
- 1 sifon de pardoseală DN 50 mm;

- accesorii si mobilier pentru fiecare obiect sanitar: oglinda sanitara, etajera, portprosop, savoniera, distribuitor sapun lichid, suport hartie igienica.

#### G.S. personal

- 1 lavoar din portelan sanitar, cu pedestal si baterie monocomand;
- 1 vas WC pentru din portelan sanitar, cu rezervor spalare semiinaltime;
- 1 sifon de pardoseala DN 50 mm;
- accesorii si mobilier pentru fiecare obiect sanitar: oglinda sanitara, etajera, portprosop, savoniera, distribuitor sapun lichid, suport hartie igienica.

#### Cabinet servicii medicale

- 1 lavoar din portelan sanitar, cu pedestal si baterie monocomand;
- accesorii si mobilier pentru fiecare obiect sanitar: oglinda sanitara, etajera, portprosop, savoniera, distribuitor sapun lichid, suport hartie igienica.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile normativului privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor, indicativ I9/2015.

Traseul conductelor a fost astfel ales astfel incat numarul de coturi si pierderile hidraulice in retea sa fie minime iar conductele sa poata fi usor accesate pentru intretinere si reparatii. Coloanele vor fi montate in ghene special amenajate, prevazute cu usa de vizitare.

Pentru a se evita condensul apei reci precum si inghetul apei in conducte, conductele de distributie si coloanele de apa se vor izola cu tub izolant termic(coeficient de conductie termică 0,04 m<sup>2</sup>K/W).

Pentru golirea instalației sunt prevăzute robinete de golire, bazinul de golire fiind racordat la instalația de canalizare. Robinetele de inchidere si golire care sunt prevazute, au rolul de izolare si golire a instalatiei in caz de avarie sau nefolosire a constructiei.

Conductele de distributie interioara se execută cu țevi din polipropilena pentru instalatii sanitare, agrementate tehnic în Romania.Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică.

Preluarea dilatării conductelor se va face prin configurația traseelor alese și prin montarea pernelor de dilatare în zonele coturilor și teurilor, de o parte și de alta a acestora. Soluția de distributie aleasa si configuratia geometrica a sistemului asigura autocompensarea dilatarilor.

Racordul la obiectele sanitare se executa aparent. Racordarea robinetilor de colț pentru reglaj, se va face cu coturi mixte cu flanșe de fixare, montate aparent pe perete.

Pe conductele de distributie interioara se prevad robinete de separare cu obturator sferic, pentru a permite izolarea unei zone de consum in vederea unor interventii fara a afecta celelalte zone de consum.

Fixarea conductelor cu montaj aparent se va face de elementele de constructie cu brățări și suporti, conform I9/2015.

La trecerile prin pereți se vor monta țevi de protecție etanșate cu vată minerală și fixate cu mortar de ciment în elementele construcției.

### **2.3. ECHIPAREA CU INSTALATII DE STINGERE A INCENDIILOR**

Avand in vedere ca prezenta constructie are o suprafata construita de 117,15 mmp, volumul de 734,55 mc, un numar maxim de 20 persoane si tinand cont de prevederile P118/2-2013 „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a – Instalatii de stingere”, ordinului 6026/25.10.2018, I9/2015, SR EN 12845 si STAS 1478-90 **nu** este necesara dotarea spatiilor cu instalatii fixe de stins incendiu cu apa.

Conform P118/2-2013 si ordinului 6026/25.10.2018 Art. 4.1 lit. e) **NU** este obligatorie echiparea tehnică a clădirii cu instalații cu hidranți de incendiu interiori.

Conform P118/2-2013 si ordinului 6026/25.10.2018 Art. 6.1 alin (4) lit. f) **NU** este obligatorie echiparea tehnică a clădirii cu instalații cu hidranți de incendiu exteriori.

## 2.4. CANALIZAREA APEI UZATĂ MENAJER

Evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va face prin conducte de legatura si colectoare orizontale racordate la bazinul vidanjabil de 20 mc aferent cladirii prin intermediul unei retele de incinta.

Pentru colectarea apelor accidentale de pe pardoseala sau care rezulta de la spalarea acestora, s-au prevazut sifoane de pardoseala din polietilenă ce se vor racorda la coloanele de canalizare menajera.

Soluția aleasă pentru canalizare in interiorul constructiei este cu conducte din polipropileana ignifugata, special destinate instalațiilor de canalizare pentru construcții, etanșarea îmbinărilor făcându-se cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Lavuarul se va racorda la sistemul de canalizare prin intermediul sifoanelor butelie, îmbinate cu ventilele de scurgere ale obiectelor sanitare cu piuliță olandeză și garnitură de etanșare. Conducta de evacuare de la lavoar se va racorda la sifonul de pardoseala, pentru a mentine garda hidraulica si prevenirea mirosurilor neplacute.

WC-ul se racordează la sistemul de canalizare folosind piese speciale de racordare cu garnitură de etanșare din cauciuc pe racordul vasului WC.

Este interzisă racordarea oricărui obiect sanitar la canalizare fără un sifon intermediar cu gardă hidraulică. Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

La baza coloanei de canalizare se va monta o piesă de curățire, după care conductele vor fi îngropate în pământ, sub placa parterului și vor fi scoase din clădire pe traseul cel mai scurt.

Deasupra ultimului racord de obiect sanitar, fiecare coloana se scoate în exteriorul clădirii, unde se montează o căciulă de ventilație, iar in cazul in care nu este posibila sau nu se justifica prelungirea colanei pana pe acoperis, se va monta cate o piesa tip aeratoar cu membrana.

Colectoarele exterioare vor fi executate din conducte PVC, special destinate rețelilor de canalizare exterioară, iar racordul coloanei la colector se va realiza la unghi de 45°, iar schimbările de direcție ale colectorului se vor realiza la unghi de 90°.

Calitatea apelor colectate trebuie sa respecte indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate in rețeaua de canalizare conform NTPA 002/2002:

- 350 mg/l - materii in suspensie;
- 300 mg/l - consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5);
- 30 mg/l - azot amoniacal (NH4+);
- 5,0 mg/l - fosfor total (P);
- 500 mg/l - consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr);
- 25 mg/l - detergenti sintetici biodegradabili;
- 30 mg/l - substante extractabile cu solventi organici;
- 6,5 – 8,5 - unitati pH;
- 40°C - temperatura.

## 2.5. CANALIZAREA EXTERIOARĂ

Solutia de racordare la canalizare a apelor uzate menajer consta in racordarea la un bazin vidanjabil din beton propus cu volumul de 20 mc, amplasat conform planului de situatie.

Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la cladire se face prin intermediul caminelor de vizitare propuse si a unei retele de canalizare de incinta. Pe rețeaua de canalizare de incinta se vor executa camine de vizitare în punctele de racord si de schimbare a directiei conform STAS 3051.

Conductele de canalizare vor fi din PVC Ø110mm respectiv PVC Ø160mm montate ingropat pe pat de nisip, cu pante de minim 1%, iar la intersectii sau schimbari de directie vor fi montate camine de vizitare prefabricate din beton(D800mm) si plastic (D400mm) cu capace carosabile sau necarosabile in functie de amplasare.

Evacuarea apelor pluviale de pe acoperis se realizeaza prin burlane cu descarcare libera la nivelul trotuarelor si dirijate spre exteriorul incintei prin pante.

### 3. VERIFICARI

După terminarea execuției lucrărilor de montaj a conductelor de apă potabilă rece și caldă, se vor efectua probele de rezistență la presiune hidraulică cu apă la presiunea de încercare de  $1,5 \times$  presiunea de regim ( $P_{regim}=6 \text{ bar}$ ,  $P_{inc} = 6 \text{ bari} \times 1,5 = 9 \text{ bari}$ ), timp de 1 oră și proba de etanșeitate, cu manevrarea armăturilor la presiunea de 6 bar, încheindu-se procese verbale de probe de presiune și funcționare, care se vor anexa la cartea construcției. Efectuarea probelor de rezistență se vor face înainte de montarea armăturilor și astuparea conductelor, extremitățile fiind obturate cu flanse sau dopuri.

Proba de etanșeitate pentru conductele de canalizare se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la puncele de îmbinare. Proba se va face prin umplerea cu apă a conductelor de canalizare menajeră, până la nivelul de refulare a sifoanelor de pardoseala sau ale obiectelor sanitare. Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere.

Se va verifica panta conductelor pentru toate conductele de canalizare, precum și existența pieselor de curățire și a punctelor de sprijin.

### 4. NIVELUL DE PERFORMANȚĂ AL LUCRĂRILOR

Lucrările de instalații sanitare se vor executa de către personal specializat autorizat cu respectarea tehnologiilor de execuție, în conformitate cu prevederile din Normativul I9/2015, cu respectarea normelor de tehnica securității și protecției muncii specifice fiecărei categorii de lucrări în parte și a caietului de sarcini, care se vor completa și cu datele din caietele tehnice privind tehnologiile de montare a materialelor și echipamentelor.

Proiectarea lucrărilor de instalații sanitare asigură criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/1995 cu modificările și completările ei ulterioare pentru principalele cerințe de calitate obligatorii:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranța și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

În funcție de tehnologia aleasă executantul are obligativitatea de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj.

La realizarea instalațiilor sanitare, alimentare cu apă și canalizare se vor respecta prevederile normativului I9/2015, Normativul NP084/2003, Normativele C16/1984, C56/2002, STAS-urile la care se referă și normele de tehnica și protecție a muncii specifice acestor categorii de lucrări.

### 5. CONCLUZII

Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor sanitare în vigoare.

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 cu modificările și completările ulterioare și ale H.G.273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările vor fi încredințate spre executare unor firme specializate pentru categoriile respective de lucrări și vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va solicita de la toți beneficiarii utilităților subterane materializarea pe teren a traseului, adâncimea de pozare, tipul de utilitate, stabilindu-se posibilitățile de execuție a lucrărilor proiectate, pentru a nu afecta utilitățile subterane sau a produce eventuale accidente.

La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnica securității și protecție a muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

În conformitate cu legea 10/1995(art. 5) cu modificările și completările ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de către un verificator atestat pentru cerințele de calitate corespunzătoare specialității – „Is”.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.



## MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE INSTALATII TERMICE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022



### 1. DATE GENERALE

Prezenta documentatie descrie solutiile tehnice adoptate pentru realizarea instalatiilor termice aferente investitiei „**CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI**” amplasata in sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui.

Beneficiarul lucrării: COMUNA DUMESTI.

Instalatia termica a constructiei cuprinde ansamblul de echipamente pentru producerea agentului termic si prepararea apei calde menajere, corpuri de incalzire, armaturi si retele de conectare a acestora, care asigura incalzirea spatiilor si confortul utilizatorilor constructiei.

#### 1.1. BAZA DE PROIECTARE

- 1.1.1. Tema de proiectare;
- 1.1.2. Planul de situatie si planul de incadrare in zona;
- 1.1.3. Planurile de arhitectura, pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier si obiectele sanitare;
- 1.1.4. Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, referitoare la obiectul lucrarii, cuprinse in lista de norme aplicabile inclusa in documentatie;
- 1.1.5. Cataloagele de conducte, fittinguri, armaturi, aparate si echipamente utilizate pentru instalatia proiectata;

#### 1.2. DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

**Caracteristicile principale ale constructiei proiectate:**

- |                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| • tipul constructiei                         | Parter;                                        |
| • functiunea                                 | Centru comunitar;                              |
| • categoria de importanta                    | normala „C”;                                   |
| • zona climatica III                         | temperatura exterioara minima de calcul -18°C; |
| • Aria construita a spatiilor analizate :    | Ac=137,30 m <sup>2</sup>                       |
| • Aria construita a spatiilor analizate :    | Ac=137,30 m <sup>2</sup>                       |
| • Volumul construit al spatiilor analizate : | V=734,55 m <sup>3</sup>                        |

#### 1.3. IPOTEZE DE CALCUL

##### a. Spatii incalzite

Centrala termica proiectata va asigura agentul termic pentru incalzirea spatiilor din cladire. Suprafata totala a spatiilor incalzite din constructie este de 117,15 mp, cu o înălțime medie a încăperilor încălzite de 2,80 m.

##### b. Necesari termici

Pe baza SR 1907-1,2 s-au adoptat temperaturile interioare de calcul și s-au determinat necesarurile termice pentru fiecare încăpere. Temperaturile de calcul s-au ales funcție de destinația clădirii și a încăperilor respective astfel: 22°C in cabinet servicii medicale, 20°C in consiliere individuala si intalniri, consiliere/mediere scolara, consiliere scolara, birou personal, 18°C in Holuri, acces+sala de asteptare si 15°C in G.S. public, pers.handicap, personal, spatiu depozitare si camera tehnica.

În cadrul prezentului proiect, conform breviarului termic, a fost stabilit necesarul termic de 11,67 KW pentru întreaga construcție, necesar ce este acoperit de o centrală termică electrică de 15 KW.

## 2. SOLUȚIILE PROIECTULUI

Alimentarea cu energie electrică a cazanului mural propus se va realiza conform detaliilor din proiectul de instalații electrice.

Pentru prepararea apei calde menajere se va monta un sistem neconvențional compus dintr-un panou solar cu 12 tuburi vidate, o stație solară complet echipată și un boiler bivalent cu volumul de 100 litri. Având în vedere destinația obiectivului și necesarul de apă caldă menajeră, boilerul va fi echipat și cu o rezistență electrică de 2 kw care poate suplimenta în perioadele de varf prepararea apei calde menajere.

### 2.1. ALIMENTAREA CU AGENT TERMIC

Alimentarea cu energie termică a instalațiilor de încălzire interioară se va face prin racordarea la o centrală termică electrică – propusă, având puterea de 15 KW.

Centrala termică electrică de 15 KW propusă pentru încălzirea spațiilor din clădire se va amplasa într-un spațiu special amenajat la parterul construcției (Camera tehnică), fiind montată mural pe perete.

Funcționarea centralei este complet automatizată, fiind prevăzută cu panou de comandă, semnalizare și control echipat cu întrerupător de pornire/oprire, termometru, regulator de temperatură cu termostat, protecție cu termostat de siguranță, vas de expansiune, echipament de semnalizare optică și acustică funcționare anormală, elemente de protecție instalație electrică.

#### Cazan de încălzire propus:

| Caracteristica                     | UM  | Cantitate / Valoare |
|------------------------------------|-----|---------------------|
| Cazan electric 15 kW               | buc | 1                   |
| Presiune max. de lucru             | bar | 3 bar               |
| Temperatura agentului termic tur   | °C  | 70                  |
| Temperatura agentului termic retur | °C  | 55                  |
| Tensiune de alimentare             | V   | 400                 |
| Frecvența tensiunii de alimentare  | Hz  | 50                  |
| Putere electrică consumată         | W   | 15000W              |
| Montare cazan                      | -   | mural               |

Este necesar avizul ISCIR pentru import și montare în România.

Kitul centralei va avea în componență toate elementele necesare montării și funcționării centralei conform cu cerințele producătorului. Obligatoriu centrala va avea o pompă de circulație, filtre de apă pe retur și pe admisie umplere, sisteme de siguranță, vas de expansiune, robinete de închidere, reglaj și golire.

### 2.2. CENTRALA TERMICĂ

#### 2.2.1. CLADIREA CENTRALEI TERMICE

Echipamentele sistemului de încălzire sunt amplasate într-o încăpere special destinată la parterul construcției, fiind poziționată lângă consiliere individuală și acces+sala de așteptare.

Caracteristicile tehnice ale încăperii centralei sunt :

- dimensiuni în plan orizontal : 1,80 x 2,50 m;
- înălțimea liberă : 2,80 m;
- usa de acces cu deschidere în interior, dimensiuni 0,90\*2,10 m;
- suprafața utilă : 4,50 mp;
- suprafața vitrată: 1,05 mp;
- volum util : 12,06 mc;

Spatiul se va incadra in prevederile normelor in vigoare referitoare la proiectarea si executarea centralelor termice (Normativ I13/ 2015, ISCIR PT C9/ 2010, GP 051/ 2000, P118, normele specifice de tehnica securitatii si protectia muncii) si ale instructiunilor producatorilor.

## 2.2.2 ECHIPAREA CENTRALEI TERMICE

### ECHIPAMENTE SI INSTALATII PENTRU PRODUCEREA AGENTULUI TERMIC

Pentru producerea agentului termic a fost prevazut o centrala termica electrica – propusa, cu puterea de 15 KW, avand caracteristicile:

- Putere termica utila: 15 kW;
- Presiune max. de lucru: 3 bar ;
- Temperatura agentului termic tur: 70°C;
- Temperatura agentului termic retur: 55°C;
- Racord tur/retur agent termic: 3/4";
- Tensiune de alimentare: 230 V;
- Frecvența tensiunii de alimentare: 50 Hz;
- Montaj mural;
- Funcționare: complet automatizat;

Panou solar:

- Tuburi vidate cu reflector– 12 buc.;
- Temp. maxima - 220°C
- Racord iesire/ intrare – 22mm;
- Presiune maxima de lucru: 10 bar;
- Suprafata bruta: 1,25 mp;
- Inaltime: 175mm;
- Lungime: 1990 mm;
- Latime: 1670 mm;
- Greutate: 39 kg;
- Se vor utiliza intotdeauna manusi atunci cand se manevreaza diferitele componente ale panoului solar. Exista posibilitatea ca unele dintre aceste componente sa aiba marginile ascutite;
- In cazul in care surplusul de energie nu poate fi utilizat, pentru a evita supraincalzirea panourilor se acopera un numar de panouri corespunzator cu surplusul constatat.

Pentru producerea apei calde menajere a fost prevazut un boiler bivalent, avand caracteristicile:

- capacitate de acumulare: 100 l;
- racord intrare/iesire agent termic: 3/4";
- racord intrare/iesire acm: 3/4";

### ELEMENTELE SISTEMULUI DE SIGURANTA

Sistemul de siguranta are in principal functiile de:

- Preluare a variației de volum (dilatare) și mica rezervă de apă către vasul de expansiune;
- Menținere în stare plină a instalației prin presiunea inițială din vasul de expansiune;
- Limitare superioară a presiunii din instalație prin supape de siguranță montate pe cazan înaintea oricăror organe de închidere;
- Limitare superioară a temperaturii pentru prevenirea depășirii temperaturii de fierbere și a producerii de vapori de apă în cazan prin termostat instalat pe cazan.

Elementele sistemului de siguranță sunt:

- Un vas de expansiune pentru boiler cu urmatoarele caracteristici :
  - Capacitate: 12 litri;
  - Racord: 3/4";
  - Presiune maxima de lucru: 10 bar
- Un vas de expansiune pentru sistemul solar cu urmatoarele caracteristici :
  - Capacitate: 12 litri;
  - Racord: 3/4";
  - Presiune maxima de lucru: 10 bar.
- O supapa de siguranta 1/2" / vas de expansiune (STAS 7132 art. 2.2.1.3.);
- Dezaerator automat montat pe conducta tur a cazanului, in punctul cel mai inalt;
- Dezaerator automat montat pe conducta de racord la fiecare vas de expansiune.

## I. ELEMENTELE SISTEMULUI DE AUTOMATIZARE

Sistemul de automatizare are in principal rolul de:

- Optimizare a parametrilor de functionare a instalatiei;
- Realizare eficienta a curbei de sarcina functie de variatiile temperaturii exterioare;
- Creșterea a gradului de siguranță în exploatare;
- Reducere la minim a necesarului de personal de exploatare;
- Realizare a unui raport optim între confortul termic și prețul de obținere a confortului termic.

Programul minimal de automatizare:

- Reglarea temperaturii tur spre instalatia de încălzire în funcție de temperatura exterioară și diferența de temperatură dintre agentul termic tur și agentul termic retur.

### 2.2.3 FUNCTIONAREA CENTRALEI

In regim normal, centrala functioneaza in mod automat, prin aparatele de comanda montate pe cazan si eventual, aparate de ambianta (termostat de ambient). Aceste aparate trebuie reglate la temperatura corespunzatoare mediului controlat.

Conform PT C11/2010, Cap III, Art. 17, Al. 4 centrala termica propusa poate functiona fara supravegere permanenta atat timp cat cazanul respecta cerintele privind introducerea pe piata si pentru care producatorul declara ca au fost construite complet echipate cu sisteme de automatizare si verificate pentru functionare fara supravegere permanenta.

În cazul în care instalatia de încălzire centrala va fi scoasa de sub tensiune pe timpul sezonului rece sau în cazul în care, datorita unor defectiuni, temperatura apei din cazan ajunge sub punctul de înghet (0 grade) mai mult de 2-3 ore, se va proceda la golirea cazanului, a instalatiei de încălzire cât și a instalatiei de apa menajera.

De asemenea se va deconecta alimentarea cazanului de la rețeaua de curent electric. Pentru operatiile de intretinere/reparatii se va apela la o societate autorizata de profil.

### 2.2.4 MONTAREA CENTRALEI TERMICE

Montarea efectiva a cazanului trebuie astfel efectuata incat acestea sa fie **accesibile** ulterior pentru service, respectiv pentru a realiza legaturile la retea.

Pentru a beneficia de garantie, montarea, punerea in functiune si service-ul trebuie efectuat de o persoana autorizata in acest sens (si de producator), cu respectarea prevederilor din instructiunile producatorului si din certificatul de garantie. Aceasta persoana va efectua si instruirea beneficiarului legat de modul de exploatare.

Cazanul va fi instalat astfel incat sa existe posibilitatea umplerii, respectiv golirii in siguranta a sistemului.

Se respecta pozitionarea echipamentelor din planul de echipare a centralei, astfel incat sa existe suficient spatiu pentru facilitarea curatarii si intretinerii.

Se va acorda cu atentie deosebita realizarii impamantarii pentru protectia la electrocutare.

Conform PTC 9/ 2010 accesul in sala cazanelor a persoanelor straine este interzisa.

Inspectorii de specialitate ai ISCIR-INSPECT IT, precum si personalul propriu de supraveghere tehnica pot intra oricand in sala centralei termice, pe baza legitimatiei de serviciu sau a delegatiei speciale de control.

In sala cazanelor vor fi afisate la loc vizibil instructiuni de exploatare si instructiuni interne privind atributiile personalului si modul de deservire a cazanelor.

Vasele de expansiune se vor monta in interiorul CT, pe suporti metalici proprii si se fixeaza cu contraexpanduri. Pe conducta de legatura a fiecarui vas de expansiune se monteaza la partea superioara un dezaerator automat de coloana.

Conductele se vor monta pe suporti tip bratara cu prindere pe perete cu diblu metalic si holzsurub.

Conductele instalatiei termotehnice se vor monta cu panta (1%), asigurandu-se dezaerisirea si golirea instalatiei.

Pe traseele comune, conductele se vor grupa in plase orizontale sau verticale si se vor poza paralel cu elementele structurii de rezistenta astfel incat sa se permita folosirea unor suporturi comune, sa se asigure functionalitatea instalatiei si un aspect estetic al lucrarilor executate.

Distanța minima între conducte si între acestea si fetele finite ale elementelor de constructie adiacente din materiale necombustibile este de 3 cm.

Distanțele între suporturile conductelor, in functie de diametru, vor respecta prevederile Normativului I13/2015.

### **2.3. DISTRIBUTIA ENERGIEI TERMICE**

#### **2.3.1. INSTALATIILE INTERIOARE DE INCALZIRE CENTRALA CU CORPURI STATICE**

Sistemul de încălzire ales pentru clădire este cu apă caldă 80/60°C, centrala termica proprie, distribuție bitubulara mixta și corpuri de încălzire radiatoare tip panou din otel.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13/2015, normativ care va fi respectat și la punerea în operă a proiectului.

Distribuția pe orizontală se face pornind de la centrala termica, conductele de tur și cele de retur circulând pe trasee paralele, montate aparent pe elementele de constructie.

Circuitele instalatiei termice se realizeaza din conducte de polipropilena pentru instalatii termice, imbinate prin fittinguri corespunzatoare(polifuziune).

Fixarea conductelor se face pe suporti amplasati la distante corespunzatoare in functie de diametru, conform Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13/2015.

Pentru golirea instalației sunt prevăzute robinete de golire, bazinul de golire fiind racordat la instalația de canalizare.

Racordul la corpul de încălzire se face prin montaj aparent, la fața peretelui, racordul realizându-se prin intermediul unui robinet colțar de închidere și reglaj – pentru conducte tur și a unui robinet colțar de retur (detentor) – pentru conducta de retur. La robinetii tur se vor monta senzori termostatici.

Deoarece radiatoarele prevăzute se livrează împreună cu consolele de montaj și aerisitoare manuale, s-a prevăzut montarea aerisitoarelor manuale pe fiecare radiator. Deși nu este o condiție obligatorie, existența aerisitoarelor manuale poate facilita aerisirea locală a corpurilor de încălzire, cu influențe pozitive asupra performanțelor de funcționare.

Înălțimea de montaj a corpurilor de încălzire va fi de 150 mm față de pardoseala finită și 50 mm față de perete. Pe fiecare ramură s-a prevăzut robinete cu sferă și mufe pentru închidere și reglaj și robinete de golire.

Conductele se vor monta cu pantă minimă de 0,002 mm/m asigurându-se dezaerisirea și golirea instalației. La punctele de cotă minimă, conductele sistemului de încălzire, s-au prevăzut robinete de golire care vor fi echipați cu racorduri pentru furtun și dop.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

Aerisirea sistemului se face prin intermediul robinetilor automați de aerisire montați la partea cea mai înaltă a sistemului pe conducta de tur și prin robineti manuali de aerisire montați pe fiecare radiator.

Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică.

### 3. VERIFICARI SI INSTRUCIUNI

#### 3.1. PUNERE IN FUNCTIUNE, INTRETINERE, EXPLOATARE, SUPRAVEGHERE

Dupa realizarea legaturilor la instalatie, se umple aceasta cu apa dedurizata (conform CSN 077401), se verifica etanseitatea si se aeriseste corect instalatia.

Probele de verificare se vor executa conform prevederilor normativului I13/2015 astfel:

- *Proba de presiune:*  $P_r = 3$  bar timp de 15 min, cu fluid de incercare apa. In timpul probei se vor lua masuri de eliminare a aerului astfel incat sa nu se formeze pungi de aer in cazan sau pe circuitul de incalzire, se vor blinda armaturile fine si vor fi izolate subsamblele care pot fi deteriorate sau decalibrate, iar ridicarea si coborarea presiunii se va face continuu, fara socuri.
- *Proba la cald :*  $P_e = 1,5$  bar timp necesar verificarii comportarii instalatiei in conditii de lucru.
- *Proba de functionare.*

Rezultatele probelor se vor inscrie intr-un proces verbal care va fi anexat cartii tehnice a instalatiei.

Este obligatoriu ca la punerea în funcțiune prestatorul de specialitate să instruiască amănunțit beneficiarul în legătura cu următoarele aspecte :

1. Procedura de pornire si de oprire a cazanului în conditii de siguranta prin verificarea în principal a următoarelor elemente:

- alimentarea cu energie electrica cu respectarea polaritatii;
- alimentarea si încărcarea circuitului de incalzire;
- robinetul de umplere trebuie sa fie închis;
- presiunea în instalatie prin citirea manometrului de pe panoul de comanda (1-2 bari).

2. Modul de functionare al cazanului si posibilele probleme care pot sa apara. De asemeni vor fi explicate semnificatiile fiecarui buton sau comutator de pe panoul de comanda.

3. Se avertizeaza beneficiarul ca o scadere a presiunii apei în sistem este cauzata de o pierdere a agentului termic ce trebuie remediata înainte de a folosi din nou cazanul.

4. Se recomanda ca beneficiarul sa recurga cel puțin o data pe an la verificarea functionarii cazanului de catre o persoana autorizata.

5. Se avertizeaza asupra precautiilor împotriva înghețului.

6. Se livreaza cartea cazanului.

La sfârșitul instructajului se semneaza o fisa de punere în funcțiune, în care acesta semneaza ca si-a însușit modul corect de utilizare al centralei termice. Aceasta fisa este semnata si de persoana autorizata care efectueaza punerea în funcțiune, care a instruit.

Persoana care efectueaza punerea în funcțiune are dreptul sa refuze punerea în funcțiune a centralei, daca se constata nereguli, si nu va încheia fisa de punere în funcțiune până la remedierea acestora.

Cel care face punerea în funcțiune nu are obligatia de a corecta erorile de montaj dar își asuma responsabilitatea ca instalatiile corespund din punct de vedere functional si constructiv cu centrala aleasa.

Exploatarea centralelor termice precum și a instalațiilor de încălzire aferente, se efectuează numai de către personal calificat și instruit în ceea ce privește exploatarea acestora. În operațiile de exploatare a instalațiilor de încălzire centrală se vor asigura cel puțin nivelurile minime de performanță specifice siguranței la foc stabilite prin proiectare.

Manevrele corespunzătoare exploatării se efectuează numai de către personalul de exploatare.

Instrucțiunile specifice de exploatare vor fi afișate vizibil la locul de muncă. În ele vor fi precizate și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor necesare.

Periodic, în timpul exploatării instalațiilor se va asigura instructajul și verificarea cunoștințelor personalului.

Este interzisă depunerea pe radiatoare și pe conductele termice a vaselor cu lichide inflamabile, a îmbrăcăminte și a altor materiale combustibile.

Aparatele pentru controlul temperaturii și presiunii din cazane și conducte, indicatoarele de nivel pentru combustibil sau a agentului de încălzire, supapele de siguranță etc., vor fi menținute în perfectă stare de funcționare. Verificarea lor se va efectua zilnic la începerea fiecărui schimb de lucru.

Este interzisă exploatarea centralelor termice neautomate fără supraveghere permanentă și încredințarea cazanelor unor persoane fără calificare corespunzătoare.

Fiecare cazan va fi revizuit și reparat în termenele prevăzute de prescripțiile ISCIR.

Oprirea funcționării cazanelor este obligatorie atunci când se constată:

- întreruperea curentului electric;
- creșterea sau scăderea nivelului apei în afara limitelor admise, fără a putea fi readus la nivelul normal;
- defectarea unor aparate de control sau a dispozitivelor de siguranță;
- spargerea unor țevi în interiorul cazanului;

Proiectarea lucrărilor de instalații termice asigură criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/1995 cu modificările și completările ei ulterioare pentru principalele cerințe de calitate obligatorii:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranța și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

### 3.2. RECOMANDARI PENTRU VERIFICAREA ANUALA

Este obligatoriu ca verificarea tehnică periodică (V.T.P.) centralei să se facă macar o dată la doi ani, conform prescripției tehnice PT A1-2010.

Pentru o bună funcționare a centralei și pentru a prelungi durata de viață a centralei este necesară verificarea sa macar o dată pe an de către o persoană autorizată. Se recomandă ca această verificare să se facă înainte de venirea sezonului rece, când cazanul va fi utilizat la capacitate maximă.

Se vor efectua următoarele operații:

- se verifică etanșeitatea circuitului de termoficare și circuitului de apă menajeră;
- se verifică instalația electrică.

## 4. CONCLUZII

Proiectul a fost realizat astfel încât instalația termică să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor termice în vigoare.

La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică securității și protecție a muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

În conformitate cu legea 10/1995 art. 5, proiectul va fi verificat, prin grija beneficiarului, de către un verificator atestat pentru cerințele de calitate corespunzătoare specialității – „IT”.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației termice și orice abatere de la documentație în execuția instalației termice se face numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.





## BREVIAR DE CALCUL

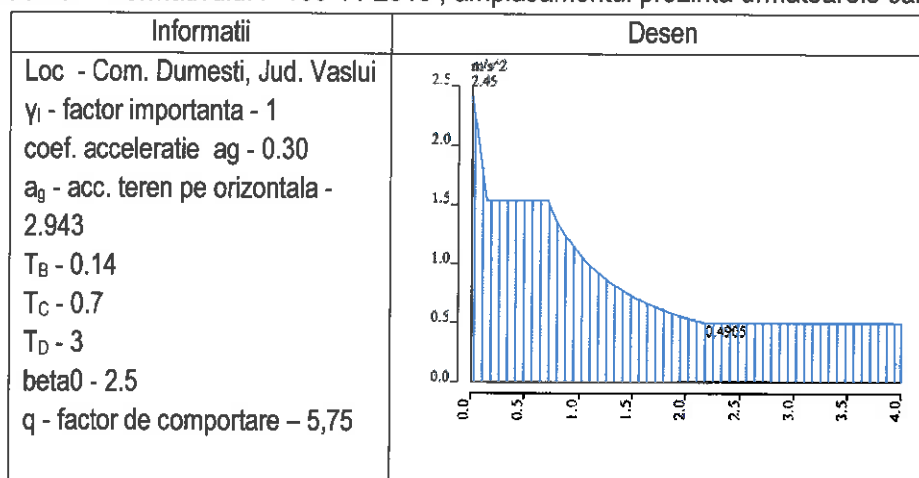
Prezentul proiect cuprinde documentatia tehnica si economica de executie a lucrarilor de construire (faza P.Th.+D.E. ) aferente obiectului „ **CENTRU COMUNITAR INTEGRAT ÎN COMUNA DUMEȘTI, JUDEȚUL VASLUI**”.

Prin tema de proiectare, se propune construirea unui corp de cladire cu functiunea de centru comunitar integrat. Structura propusa, este dezvoltata pe un nivel ( P ), avand dimensiunile structurii de rezistenta in plan 16.25x8.15 m si inaltimea de nivel de 3.05 m.

### 1.1 Incarcari :

Calculul structurilor de rezistenta s-a efectuat atat la incarcari gravitatinale cat si la cele orizontale rezultate din seism considerandu-se urmatoarele :

- Conform P100-1/2013: clasa de importanta a constructiei este III -  $\gamma_I = 1.0$
- Greutate proprie – generata automat de catre programul de calcul
- Conform normativului P 100-1 / 2013 , amplasamentul prezinta urmatoarele caracteristici:



Proiectarea la actiunea seismică s-a făcut pe un model structural spațial prin metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

Calculul modal și cel seismic s-au efectuat cu programul de calcul structural Etabs v.19.2.0.

Actiunea seismică s-a considerat pe două direcții orizontale perpendiculare precum și pe direcții înclinate la 45 grade, corespunzătoare axelor principale ale structurii. Combinarea răspunsurilor modale maxime independente și combinația efectelor componentelor orizontale considerate simultan pe direcțiile principale s-au făcut cu regulile de combinare probabilistică CQC respectiv SRSS.

Conform SR EN 1991-1-1:2004 – Valorile caracteristice ale încărcărilor utile au fost considerate din categoria A - plansee–  $q_k = 1.5 \sim 2.0 \text{ kN/m}^2$

Conform CR 1-1-3/2012 Valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe acoperiș,  $s$ , pentru situația de proiectare persistentă/tranzitorie se determină astfel:  $S = \gamma_{Is} \mu_i C_e C_t S_k = 2.5 \text{ kN/m}^2$  unde:

$\gamma_{Is} = 0.80$  - ste factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii;

$\mu_i$  - coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiș (Capitolul 5);

$S_k = 2.5 \text{ kN/m}^2$  valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [ $\text{kN/m}^2$ ], în amplasament;

$C_e = 1.0$  - coeficientul de expunere al construcției în amplasament;

$C_t = 1.00$  - coeficientul termic.

- Conform CR 1-1-4/2012 presiunea vântului ce acționează pe suprafețele rigide exterioare/interioare ale clădirii / structurii se determină cu relația:  $w(z) = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_p$
- valorile de referință ale presiunii dinamice a vântului pentru zona Iasi -  $q_b = 0.60$  KPa
- $q_{ref} = 0,7$
- $c_e(z) = 1,25 \dots 2,25$  (variabil pe verticală)
- $c_p = 1,0$  (/ 0,8/ -0,3)
- $w(z) = 0,7 \times 1,25 \dots 2,25 \times 1,0$  (0,8/-0,3) = 0,875 (/ 0,70/ -0,263) ... 1,575 (/ 1,26/ -0,473)- kPa

## 2. Stări limită și gruparea efectelor structurale ale acțiunilor conform cu CR 0-2012

În calcul s-au considerat grupările și încărcările relevante - cele mai critice.

### 2.1. Stări limită ultime (SLU):

Structura, infrastructura și terenul de fundare au fost verificate la stări limită ultime de rezistență astfel încât efectele de calcul în secțiune, luate conform următoarelor combinații factorizate, să fie mai mici decât rezistențele de calcul în secțiune:

$$1,35\Sigma G(k) + 1,5Q(k,1) + /-\Sigma 1,5\psi(0,i)Q(k,i)$$

$$\Sigma G(k) + \gamma(l)A(Ek) + /-\Sigma \psi(2,i)Q(k,i); \gamma(l) = 1$$

De asemenea, s-au efectuat verificări de echilibru static astfel încât efectul acțiunilor ce conduc la pierderea echilibrului static să fie mai mici decât efectul acțiunilor ce se opun pierderii echilibrului static.

### 2.2. Stări limită de serviciu (SLS):

Structura, infrastructura și terenul de fundare au fost verificate la stări limită de serviciu astfel încât efectele de calcul în secțiune, luate conform următoarelor combinații factorizate, să fie mai mici decât criteriile de serviciu considerate.

Gruparea caracteristică de efecte structurale ale acțiunilor:

$$-\Sigma G(k) + Q(k,1) + /-\Sigma \psi(0,i)Q(k,i)$$

Gruparea cvasipermanentă de efecte structurale ale acțiunilor:

$$-\Sigma G(k) + 0,6\gamma(l)A(Ek) + /-\Sigma \psi(2,i)Q(k,i); \gamma(l) = 1$$

| Nume              | Tip                    | Cazuri de încărcare    | Coef. [-] |
|-------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| ULS-Set B (auto)  | EN-ULS (STR/GEO) Set B | LC1 - Greutate proprie | 1.35      |
|                   |                        | LC2 - Finisaj Terasa   | 1.35      |
|                   |                        | LC3 - Pic              | 1.35      |
|                   |                        | LC4 - Uțila            | 1.5/1,05  |
|                   |                        | LC5 - Zapada           | 1,05/1,35 |
| SLS-Caract (auto) | EN-SLS Caracteristic   | LC1 - Greutate proprie | 1.00      |
|                   |                        | LC2 - Finisaj Terasa   | 1.00      |
|                   |                        | LC3 - Atic             | 1.00      |
|                   |                        | LC4 - Uțila            | 1.00      |
|                   |                        | LC5 - Zapada           | 1.00      |
| SLS-Cvasi (auto)  | EN-SLS Cvasi-permanent | LC1 - Greutate proprie | 1.00      |
|                   |                        | LC2 - Finisaj Terasa   | 1.00      |
|                   |                        | LC3 - Atic             | 1.00      |
|                   |                        | LC4 - Uțila            | 1.00      |
|                   |                        | LC5 - Zapada           | 1.00/0,4  |
| ULS-Seis (auto)   | EN-Seismic             | LC1 - Greutate proprie | 1.00      |
|                   |                        | LC2 - Finisaj Terasa   | 1.00      |
|                   |                        | LC3 - Atic             | 1.00      |
|                   |                        | LC4 - Uțila            | 0,3       |
|                   |                        | LC5 - Zapada           | 0.4       |



S.C. STRUCT CONCEPT S.R.L.  
J22/928/2013  
CUI: 31682595  
structconcept@gmail.com

|  |          |                    |
|--|----------|--------------------|
|  | LC6 - Sx | $\pm 1.00/\pm 0,3$ |
|  | LC7 - Sy | $\pm 1.00/\pm 0,3$ |

### 3. Materiale

|                                                                                                      |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>C20/25</b>                                                                                        |                                    |
| <b>Beton</b>                                                                                         |                                    |
| Masa unitara [kg/m <sup>3</sup> ]                                                                    | 2500.0                             |
| Modul E [MPa]                                                                                        | 3.0000e+04                         |
| Poisson - nu                                                                                         | 0.2                                |
| Dilatate termica [m/mK]                                                                              | 0.00                               |
| Rezistenta caracteristica pe cilindru la compresiune fck(28) [MPa]                                   | 20.00                              |
| Valori dependente calculate                                                                          | Da                                 |
| Rezistenta medie la compresiune fcm(28) [MPa]                                                        | 28.00                              |
| Rezistenta medie la intindere fctm(28) [MPa]                                                         | 2.20                               |
| fcm(28) - fck(28) [MPa]                                                                              | 8.00                               |
| fctk 0,05(28) [MPa]                                                                                  | 1.50                               |
| fctk 0,95(28) [MPa]                                                                                  | 2.90                               |
| Rezistenta de proiectare la compresiune - persistenta (fcd = fck / gamma c_p) [MPa]                  | 13.33                              |
| Rezistenta de proiectare la compresiune - accidentala (fcd = fck / gamma c_a) [MPa]                  | 13.33                              |
| Deformarea la rezistenta maxima eps c2 [1e-4]                                                        | 20.0                               |
| Deformare ultima eps cu2 [1e-4]                                                                      | 35.0                               |
| Deformarea la rezistenta maxima eps c3 [1e-4]                                                        | 17.5                               |
| Deformare ultima eps cu3 [1e-4]                                                                      | 35.0                               |
| n [-]                                                                                                | 2.00                               |
| Tip de agregat                                                                                       | Cuart                              |
| Valori masurate din punct de vedere al rezistentei la compresiune (influenta imbatranirii betonului) | Nu                                 |
| Tip de diagrama                                                                                      | Diagrama biliniara efort-deformare |

|                                                                                                           |                                         |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|
| <b>B 500C</b>                                                                                             |                                         |                |
| <b>Otel armatura</b>                                                                                      |                                         |                |
| Clasa                                                                                                     | C                                       |                |
| Tip armatura, Fabricatie                                                                                  | Bare                                    | Lamine la cald |
| Masa unitara [kg/m <sup>3</sup> ]                                                                         | 7850.0                                  |                |
| Modul E [MPa], Modul G [MPa]                                                                              | 2.0000e+05                              | 8.3333e+04     |
| Modul independent G                                                                                       | Nu                                      |                |
| Rezistenta caracteristica la curgere fyk [MPa], Rezistenta max. caracteristica la intindere ftk ftk [MPa] | 500.0                                   | 575.0          |
| Coeficient k = ftk / fyk [-]                                                                              | 1.15                                    |                |
| Dilatate termica [m/mK], Rezistenta caracteristica la curgere fyk [MPa]                                   | 0.00                                    | 500.0          |
| Rezist. de calcul la curgere - persistenta (fcd = fyk / gamma s_p) [MPa]                                  | 434.8                                   |                |
| Rezist. de calcul la curgere - accidentala (fyd = fyk / gamma s_a) [MPa]                                  | 434.8                                   |                |
| Descrestere log. (doar pt. amortizare neuniforma)                                                         | 0.2                                     |                |
| Capacitatea de transmisie termica [J/gK]                                                                  | 6.0000e-01                              |                |
| Conductibilitate termica [W/mK]                                                                           | 4.5000e+01                              |                |
| Ordinea din normativ                                                                                      | 8                                       |                |
| Suprafata bara                                                                                            | Striat                                  |                |
| Valori dependente calculate                                                                               | Da                                      |                |
| Elongatie maxima eps uk [1e-4]                                                                            | 750.0                                   |                |
| Tip de diagrama                                                                                           | Biliniar cu ramura superioara inclinata |                |

### 4. Moduri proprii de vibratie

| TABLE: Modal Participating Mass Ratios |      |        |        |    |        |       |        |       |        |        |
|----------------------------------------|------|--------|--------|----|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Case                                   | Mode | Period | UX     | UY | SumUX  | SumUY | RZ     | SumRX | SumRY  | SumRZ  |
| Modal                                  | 1    | 0,196  | 0,9887 | 0  | 0,9887 | 0     | 0,0117 | 0     | 0,9887 | 0,0117 |
| Modal                                  | 2    | 0,191  | 0      | 1  | 0,9887 | 1     | 0      | 1     | 0,9887 | 0,0117 |
| Modal                                  | 3    | 0,17   | 0,0113 | 0  | 1      | 1     | 0,9883 | 1     | 1      | 1      |

### 5. Verificarea deplasarilor relative de nivel

Deplasari relative de nivel directia X

| Nivel | Het (m) | d <sub>re</sub> | v | c | q | d <sub>r</sub> <sup>sls</sup> | d <sub>ra</sub> <sup>sls</sup> | d <sub>r</sub> <sup>slu</sup> | d <sub>ra</sub> <sup>slu</sup> |
|-------|---------|-----------------|---|---|---|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|-------|---------|-----------------|---|---|---|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

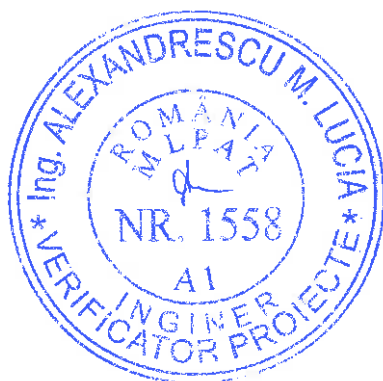
|      |                                                     |          |     |      |      |          |       |         |         |
|------|-----------------------------------------------------|----------|-----|------|------|----------|-------|---------|---------|
| P    | 3,05                                                | 0,000304 | 0,5 | 1,18 | 5,75 | 0,000874 | 0,005 | 0,00206 | 0,02500 |
| Cx=  | $1 < c = 3 - 2.3 * (T1/Tc) < \sqrt{(Tc * q) / 1,7}$ |          |     |      | 1,18 |          |       |         |         |
| T1 = | 0,196                                               |          |     |      |      |          |       |         |         |

Deplasari relative de nivel directia Y

| Nivel | Het (m)                       | d <sub>re</sub> | v   | c    | q    | d <sub>i</sub> <sup>sls</sup> | d <sub>ra</sub> <sup>sls</sup> | d <sub>i</sub> <sup>slu</sup> | d <sub>ra</sub> <sup>slu</sup> |
|-------|-------------------------------|-----------------|-----|------|------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| P     | 3,05                          | 0,000335        | 0,5 | 1,18 | 5,75 | 0,000963                      | 0,005                          | 0,00227                       | 0,025                          |
| Cy=   | 1<c=3-2.3*(T1/Tc)<√(Tc*q)/1,7 |                 |     | 1,18 |      |                               |                                |                               |                                |
| T1 =  | 0,191                         |                 |     |      |      |                               |                                |                               |                                |

## 6. Acte normative utilizate în proiectare:

- P100-1/ 2013 Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte si social-culturale.
- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
- SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale, greutate specifică, greutate proprie, încărcări utile pentru clădiri
- CR 2-1 –1.1-2013 Cod de proiectare a constructiilor cu pereti structurali de beton armat
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- SR EN 1993-1-3:2007 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-3: Reguli generale - Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece
- SR EN 1993-1-8:2006 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
- CR 1-1-4-2012 Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
- NE 012-2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
- NP112/2014 Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii.



Intocmit,  
ing. Humă Bogdan



## BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

|                                       |                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>DENUMIRE PROIECT:</b>              | „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI” |
| <b>AMPLASAMENT:</b>                   | sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui                        |
| <b>BENEFICIAR:</b>                    | COMUNA DUMESTI                                                |
| <b>PROIECTANT GENERAL:</b>            | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                   |
| <b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>    | S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.                                      |
| <b>FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:</b> | P.Th+D.E. – 32/2022                                           |

**1. Instalația de iluminat** s-a dimensionat pe baza de programe specializate care au avut introduse ca date principale de intrare caracteristicile încăperilor (dimensiuni, reflectanțe) și nivelurile de iluminare necesare conform normativului pentru proiectarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri NP 061/2002.

Astfel, dimensionarea sistemului de iluminat s-a realizat prin parcurgerea a doi pași esențiali pentru sistemele de iluminat și anume alegerea și dimensionarea corpurilor de iluminat precum și verificarea iluminării într-o încăpere.

Pentru alegerea și dimensionarea corpurilor am enumerat și am detaliat toți factorii de care s-au ținut cont în realizarea proiectului, precum și elementele calculate în determinarea fluxului necesar pentru a asigura iluminatul clădirii.

- Emediu [lx] – nivelul mediu de iluminare ales în funcție de destinația fiecărei încăperi;
- Su [m<sup>2</sup>] – suprafața utilă a camerei, ce se calculează cu relația:

$$S_u = L \cdot l$$

- L [m] – reprezintă lungimea încăperii;
- l [m] – reprezintă lățimea încăperii;
- $h_t$  [m] – înălțimea totală a încăperii;
- $h_u$  [m] - înălțimea utilă este în funcție de specificul și destinația fiecărei încăperi dar mai ales de obiectele și mobilierul din respectiva încăpere;
- $h_a$  [m] – înălțimea de atârănare a corpului de iluminat și este în funcție de tipul corpului ales;
- $h$  [m] – înălțimea de iluminare care se calculează cu relația:

$$h = h_t - h_a - h_u$$

- i – indicele local care se calculează cu următoarea formulă:

$$i = \frac{L \cdot l}{h \cdot (L + l)}$$

- $\Delta$  - factorul de menținere (gradul de curățenie din încăpere) și are valori de 0,77 sau 0,8.
- $\rho_t$  - factorul de reflexie al tavanului cu următoarele valori, în funcție de culoarea tavanului:
  - 0,8 pentru vopsea albă pe baza de apă, aplicată pe o tencuială netedă;
  - 0,7 pentru vopsea albă pe baza de apă, aplicată pe plăci acustice sau tavane false (rigips);
  - 0,6 pentru vopsea albă pe baza de apă, aplicată pe o tencuială rugoasă;
- $\rho_p$  – factorul de reflexie al pereților cu următoarele valori, în funcție de culoarea pereților:
  - 0,8 pentru vopsea albă pe baza de apă, aplicată pe o tencuială netedă sau faianță cu glazură albă;

- 0,4-0,6 pentru ferestre obturate (draperii, jaluzele);
- 0,4 pentru ciment alb, zidarie din caramizi prefabricate de culoare gri deschis, ciment portland neted;
- $u$  – factorul de utilizare. Valorile sale sunt în funcție de factorii de reflexie ai tavanului și ai peretelui, de indicele local precum și de tipul corpurilor de iluminat;

➤  $\Phi_{nec}$  - fluxul necesar calculat cu următoarea relație:

$$\Phi_{nec} = \frac{E_{med} \cdot Su}{u \cdot \Delta} [lm]$$

➤  $\Phi_{ins}$  - fluxul instalat este egal cu produsul dintre numărul de corpuri din acea camera și fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie să fie mai mare decât fluxul necesar calculat;

- $\Phi^l$  – fluxul unei lampi, iar valorile acestui flux depind de tipul și puterea respectivei lampi;
- $\Phi_{corp}$  – fluxul unui corp este dat de produsul dintre numărul de lampi al respectivului corp și fluxul unei lampi;

$$\Phi_{corp} = nc \cdot \Phi^l$$

➤  $nc$  – numărul de corpuri într-o încăpere și se obține cu următoarea formula:

$$nc = \frac{\Phi_{nec}}{\Phi_{corp}}$$

➤  $P_{inst}$  – puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpere și este egală cu suma puterilor tuturor lampilor din acea încăpere;

Pentru verificarea iluminării într-o încăpere se realizează o verificare a nivelului de iluminare proiectat. Suprafața utilă a încăperii se împarte în mai multe puncte în care se va calcula nivelul de iluminare maxim astfel: știind numărul de corpuri de iluminat  $nc$ , rezultă un număr de puncte  $np$ .

Se măsoară și se trasează dreapta ( $d$ ) de la mijlocul corpului de iluminat până la fiecare punct în care se dorește calcularea nivelului de iluminare. Se măsoară unghiul  $\beta$  format de normala corpului și dreapta ( $d$ ).

Unghiul  $\alpha$  este format dintre dreapta de înălțime  $h$  a corpului de iluminat și dreapta ce unește mijlocul corpului de iluminat și punctul în care se calculează nivelul de iluminare în vedere laterală,  $\alpha$  se calculează cu relația:

$$\alpha = \arctg\left(\frac{d}{h}\right)$$

Din catalogul firmei producătoare se folosesc datele fotometrice pentru corpul de iluminat ales și curba de distribuție a intensității luminoase. Se vor determina coordonatele polare  $I_{\alpha T}$  și  $I_{\alpha L}$  prin citirea acestora pe curba de distribuție a intensității luminoase știind unghiul  $\alpha$ .

Spre exemplu, pentru determinarea nivelului de iluminare într-un punct (1,1) de la un singur corp de iluminat se folosește formula :

$$I(1,1)_1 = \frac{I_{\alpha\beta} \times \cos^3 \alpha \times \Phi_c}{h^2 \times 0,8 \times 1000}$$

unde:

$$I_{\alpha\beta} = \frac{I_{\alpha}^T \times (90 - \beta) + I_{\alpha}^L}{90}$$

Pentru a afla nivelul de iluminat total în punctul (1,1) se folosește formula:

$$I(1,1) = \sum_{n=1}^{nc} I(1,1)_n$$

Dupa aflarea tuturor valorilor nivelurilor de iluminat în punctele de pe suprafata utila se realizeaza un grafic care va evidentia ditributia fluxului luminos in toată încăperea.

## 2. Dimensionarea coloanelor instalațiilor electrice de joasă tensiune presupune:

- determinarea puterii absorbite și de calcul pentru circuite și coloane;
- determinarea curentului de calcul al circuitelor și coloanelor electrice, curent ce stă la baza întregului calcul;
- determinarea curentului de scurtcircuit în diferite puncte ale instalației;
- alegerea secțiunii conductelor sau cablurilor electrice pentru condițiile concrete de utilizare(regim permanent sau intermitent) și de montare(în tuburi de protecție, în aer, în sol etc.);
- alegerea tuburilor de protecție pentru conductele electrice ale circuitelor și coloanelor;
- alegerea caracteristicilor aparatelor de acționare, de protecție și de măsură.

Pentru dimensionarea circuitului de alimentare a unor receptoare trebuie determinată puterea electrică absorbită de la rețea de acestea, iar pentru dimensionarea coloanei de alimentare a unui tablou electric trebuie determinată puterea electrică absorbită de diferitele grupuri de receptoare, respectiv de circuitele acestora alimentate din tablou.

Puterea electrică absorbită, denumită convențional putere simultană de calcul, depinde de puterea instalată, precum și de încărcarea circuitului. În cazul în care din circuitul sau coloana respectivă se alimentează mai multe receptoare, trebuie să se țină seama și de simultaneitatea acestora în funcționare.

### **Puterea absorbită se determina cu urmatoarele relatii:**

- $P_a = P_i \times K_u \times K_s$  – pentru consumatori casnici;
- $P_a = P_i \times K_u$  – pentru cladirile comerciale, social - culturale si administrative;

în care:

$P_i$  - puterea instalată a circuitului(coloană) (kW);

$K_s$  - valoarea raportului dintre puterea in functiune simultatana si puterea instalata;

$K_u$  - valoarea raportului dintre puterea reala si puterea instalata a unui consummator.

### **Calculul curentului $I_c$ pentru coloane se calculeaza cu relatia:**

$$I_c = \frac{P_s}{U_l \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}}$$

unde:

$P_s$  – puterea simultană de calcul în tabloul electric aferent coloanei;

$U_l$  – tensiunea de linie;

$\cos \varphi$  – factorul de putere.

### **Curentul nominal in al coloanei generale se calculează cu relatia:**

$$I_n = C_s \sum_{K=1}^m I_{n_K} \cos \varphi_K$$

unde:

$C_s$  – coeficientul de simultaneitate a întregii instalații de forță, se alege conform I7;

$K$  - coloană oarecare;

$m$  - numărul de coloane;

$\cos \varphi$  – factorul de putere.

### **Determinarea secțiunii conductoarelor active**

Conform Normativului I7/2011 și în funcție de curentul nominal rezultat, din anexele normativului I7 se va alege secțiunea conductoarelor active.

**Alegerea aparatelor de protectie si comutație** se realizeaza conform Normativului I7/2011.

Condiții de alegere:

$$I_F \geq I_c$$

unde:

$I_F$  - reprezintă valoarea maximă a curentului prevăzută pe un circuit al tabloului.

**Verificarea la pierderea de tensiune** se face în două cazuri: simetric și nesimetric.

Când tabloul electric este similar unui receptor simetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

Când tabloul electric este similar unui receptor nesimetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

unde:

$P_{ik}$  - puterea instalată pentru tronson  $k$  (W);

$l_k$  - lungimea unui tronson oarecare  $k$  (m);

$S_{Fk}$  - secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul  $k$  (mm<sup>2</sup>);

$U_L$  - tensiunea de linie (V);

$\gamma$  - conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm<sup>2</sup> la Cu și 34 m/Wmm<sup>2</sup> la Al;

Pierderea de tensiune maximă admisă pentru un circuit, este:

A. Instalații electrice alimentate direct, printr-un branșament de joasă tensiune din rețeaua publică, pentru:

- iluminat : < 3% ;
- alte utilizari: < 5%.

B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare, pentru:

- iluminat : < 8% ;
- alte utilizari: < 10%.

Intensitățile curenților maximi admisibili în regim permanent s-au calculat conform Normativului I7/2011.

**3.** În cazul de față **priza de pamant** este comuna instalatiei de paratrasnet si instalatiei pentru protectia omului impotriva tensiunilor accidentale de atingere, caz în care rezistenta de dispersie va fi mai mica de 1Ω.

Cladirea are o priza de pamant naturala(de fundatie) si o priza de pamant artificiala dispusa în jurul cladirii la distanta de minim 1,00m fata de fundatie, pentru care s-au prevazut electrozi verticali si electrozi orizontali. Electrozii verticali se executa din teava de OL-Zn 2 1/2" cu lungimea de 3,00m, legati între ei cu electrozi orizontali executati din banda de OL-Zn 40x4mm.

Pentru calculul prizei de pamant se utilizează relația:

$$R_{pp} = \frac{R_v \cdot R_0}{R_v + R_0}$$

în care:

$$R_v = \frac{r_v}{n_v \cdot u_v} \text{ și } R_0 = \frac{r_0}{n_0 \cdot u_0}$$

unde:

$r_v, r_0$  — rezistentele unui singur electrod vertical si orizontal;

$n_v, n_0$  — numarul de electrozi verticali si orizontali;

$u_v, u_0$  – coeficienti de utilizare.

### Calculul rezistențelor prizelor verticale și orizontale singulare

#### a. Priza verticală

$$r_v = 0,366 \frac{\rho_s}{l} \left( \lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

$\rho_s$  - rezistivitatea solului;

$l$  - lungimea electrodului;

$d$  - diametrul electrodului;

$h$  - adâncimea de la suprafața solului până la mijlocul electrodului;

#### b. Priza orizontală

$$r_o = 0,366 \frac{\rho_s}{l} \lg \frac{2l^2}{bq}$$

$\rho_s$  - rezistivitatea solului;

$l$  - lungimea benzii;

$d$  - lățimea benzii;

$q$  - adâncimea de pozare a electrodului;

Rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi de maxim  $R_p < 1\Omega$ , aceasta valoare fiind dictată de utilizarea în comun a prizei de legare la pamant ca protecție la instalațiile electrice cât și pentru descărcările de origine atmosferică.

În urma calculului de dimensionare a prizei de pamant a rezultat un număr de 13 electrozi legați cu conductor orizontal de oțel zincat, dispuși conform planului de situație.

*În cazul în care după realizarea și măsurarea prizei de pamant se constată că rezistența de dispersie este mai mare de valoarea prestabilită  $1\Omega$ , priza de pamant va fi suplimentată cu electrozi până când valoarea rezistenței de dispersie va scădea sub  $1\Omega$ .*

## 4. Evaluarea riscurilor - Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate  $R_A, R_B, R_C, R_u, R_V$  și  $R_W$ ;
- calcularea riscului total  $R_1, R_2$  și  $R_3$ ;
- identificarea riscului acceptabil  $R_T$ ;
- compararea riscului total  $R$  cu valoarea acceptabilă  $R_T$ .

### Riscul acceptabil $R_T$

Valori reprezentative ale riscului acceptabil  $R_T$ , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul următor:

| Tipuri de pierderi                                       | $R_T (y^{-1})$ |
|----------------------------------------------------------|----------------|
| Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente $R_1$ | $10^{-5}$      |
| Pierdere a unui serviciu public $R_2$                    | $10^{-3}$      |
| Pierdere a unui element de patrimoniu cultural $R_3$     | $10^{-3}$      |

Dacă  $R \leq R_T$ , nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului, în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară.

Dacă  $R > R_T$ , trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce  $R \leq R_T$  pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie  $R=R_d+R_l$

unde:

$R_d$  este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma  $R_d = R_a + R_b + R_c$ ;

$R_l$  este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4) su este definit prin suma  $R_l = R_m + R_u + R_v + R_w + R_z$ ;

Fiecare componentă de risc  $R_a, R_b, R_c, R_m, R_u, R_v, R_w$  și  $R_z$  poate fi exprimată prin relația generală  $R_x = N_x \times P_x \times L_x$

unde:

$N_x$  este numărul de evenimente periculoase pe an;

$P_x$  probabilitatea de avariere a unei structuri;

$L_x$  pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură:

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)  
 $R_a = N_d \times P_A \times L_a$
- componentă asociată avariilor fizice (D2)  
 $R_b = N_d \times P_b \times L_b$
- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)  
 $R_c = N_d \times P_C \times L_C$

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)  
 $R_u = (N_l + N_{Da}) \times P_u \times L_u$
- componentă asociată avariilor fizice (D2)  
 $R_v = (N_l + N_{Da}) \times P_v \times L_v$
- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)  
 $R_w = (N_l + N_{Da}) \times P_w \times L_w$

Evaluarea volumului pierderilor  $L_x$  într-o structură:

$$L_A = L_U = r_a \times l_t$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L,$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

### **Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri**

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

$R_1$  - Risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)}$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

$R_2$  - Risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$R_3$  - Risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor ținând seama de elementele următoare:

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia;
- din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici;
- nu există ecrane tridimensionale;

pot fi definite următoarele zone principale:

- $Z_1$  (în exteriorul clădirii)
- $Z_2$  (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul  $R_1$  pentru zona  $Z_1$  poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona  $Z_2$

### Date și caracteristici importante:

|                                                         |                                                                          |                                                      |                                                         |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DENSITATEA TRĂSNETELOR                                  | zona unde se afla construcția: <b>vaslui</b>                             |                                                      |                                                         | $N_B =$ <input type="text"/>                                                                                                                          |
| STRUCTURA                                               | lungime L(m)<br><input type="text" value="16,45"/>                       | latime l(m)<br><input type="text" value="8,95"/>     | înălțime h(m)<br><input type="text" value="4,80"/>      | turn/horn H(m)<br><input type="text"/>                                                                                                                |
| LINEA ELECTRICA                                         | aerian                                                                   |                                                      |                                                         | Factori, valori                                                                                                                                       |
| AMPLASARE                                               | obiect înconjurat de obiecte sau copaci de aceeași înălțime sau mai mici |                                                      |                                                         | $C_d =$ <input type="text"/>                                                                                                                          |
| TIP DE PERICOL SPECIAL                                  | nivel scăzut de panică ( $\leq 2$ etaje, $< 100$ persoane)               |                                                      |                                                         | $h_z =$ <input type="text"/>                                                                                                                          |
| RISC DE INCENDIU                                        | scăzut                                                                   |                                                      |                                                         | $r_f =$ <input type="text"/>                                                                                                                          |
| TIP DE STRUCTURA                                        | construcții civile, hoteluri                                             |                                                      |                                                         | $L_d =$ <input type="text"/>                                                                                                                          |
| SERVICII                                                | elec, TV, com.                                                           |                                                      |                                                         | $L_{12} =$ <input type="text"/>                                                                                                                       |
| PARATRASNET                                             | <input type="text" value="nivel de protecție IV"/> <b>IV</b>             |                                                      |                                                         | $P_B =$ <input type="text" value="0.2"/>                                                                                                              |
| PROTECȚIE SUPRATENSIVNE                                 | <input type="text" value="nivel de protecție III-IV"/> <b>III-IV</b>     |                                                      |                                                         | $P_{SPD} =$ <input type="text" value="0.03"/>                                                                                                         |
| <b>Calculul marimilor corespunzătoare</b>               |                                                                          |                                                      |                                                         |                                                                                                                                                       |
| Suprafețe de expunere echivalente                       | clădire: $A_{d1} =$ <input type="text" value="NaN"/>                     | turn/horn: $A_{d2} =$ <input type="text" value="0"/> | structura: $A_d =$ <input type="text" value="NaN"/>     | linie: $A_f =$ <input type="text"/>                                                                                                                   |
| Număr anual previzibil al evenimentelor periculoase     | pe structura: $N_d =$ <input type="text" value="NaN"/>                   |                                                      | pe linie: $N_f =$ <input type="text" value="0"/>        |                                                                                                                                                       |
| Probabilitatea de daune fizice                          | pentru structura: $P_d =$ <input type="text" value="0.2"/>               |                                                      | pentru linie: $P_f =$ <input type="text" value="0.03"/> |                                                                                                                                                       |
| Riscul acceptabil RT                                    | $R_{T1} =$ <input type="text" value="1e-5"/>                             | $R_{T2} =$ <input type="text" value="1e-3"/>         | $R_{T3} =$ <input type="text" value="1e-3"/>            | Riscuri rezultate<br>$R_1 =$ <input type="text" value="NaN"/><br>$R_2 =$ <input type="text" value="NaN"/><br>$R_3 =$ <input type="text" value="NaN"/> |
| <b>Rezultatul evaluării riscurilor</b>                  |                                                                          |                                                      |                                                         |                                                                                                                                                       |
| $R_1$ : pierdere de vieți omenești:                     | <input type="text" value="protecția este satisfacătoare"/>               |                                                      |                                                         |                                                                                                                                                       |
| $R_2$ : pierdere a unui serviciu public:                | <input type="text" value="protecția este satisfacătoare"/>               |                                                      |                                                         |                                                                                                                                                       |
| $R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural: | <input type="text" value="protecția este satisfacătoare"/>               |                                                      |                                                         |                                                                                                                                                       |

Rezultă că  $R \leq R_T$ , soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un sistem de protecție la trăsnet SPT de clasa IV, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare PDA;
- instalarea unui SPD Tip 1+2 în punctul de intrare al serviciului în clădire pentru protejarea liniilor.

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului;

SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți;

Întocmit ing. Chiponă Alin  
Electrician aut. IIA+IIB  
Nr. autorizare 2022/1010/2022  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

# BREVIAR INSTALATIIL ELECTRICE

pag. 1

Verificare incarcare si protectie circuite

TABLOU GENERAL TG

| TABLOU | CIRC. | DESTINATIE                                                                                                                        | Pi    |       |       | Ii         |       |       | cosf  | Pi   | Ku    | Pa   | Ia    | Proct. |                | Tens. | CABLU |                                       |
|--------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|--------|----------------|-------|-------|---------------------------------------|
|        |       |                                                                                                                                   | L1    | L2    | L3    | TOTAL<br>1 | L1    | L2    |       |      |       |      |       | L3     | I <sub>r</sub> |       |       | I <sub>r</sub> < max(I <sub>c</sub> ) |
|        |       |                                                                                                                                   |       |       |       |            |       |       |       |      |       |      |       |        |                |       |       |                                       |
| 0      | 1     | 2                                                                                                                                 | 3     | 4     | 5     | 6          | 7     | 8     | 9     | 10   | 11    | 12   | 13    | 14     | 15             | 16    | 17    |                                       |
|        | 0     | FB                                                                                                                                | 12,00 | 12,00 | 12,30 | 36,30      | 34,14 | 54,92 | 46,17 | 0,85 | 36,30 | 0,75 | 27,23 | 46,23  | 63,00          | DA    | 400   |                                       |
|        | 1     | Iluminat siguranta                                                                                                                |       |       | 0,10  | 0,10       | 0,00  | 0,00  | 0,48  | 0,90 | 0,10  | 0,75 | 0,08  | 0,36   | 10,00          | DA    | 230   |                                       |
| 2      |       | Centrala electrica                                                                                                                | 5,00  | 5,00  | 5,00  | 15,00      | 8,49  | 8,49  | 8,49  | 0,85 | 15,00 | 0,75 | 11,25 | 19,10  | 32,00          | DA    | 400   |                                       |
| 3      |       | Statie solara                                                                                                                     |       | 1,00  |       | 1,00       | 0,00  | 5,43  | 0,00  | 0,80 | 1,00  | 0,75 | 0,75  | 4,08   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 4      |       | Rezistenta electrica boiler                                                                                                       |       |       | 2,00  | 2,00       | 0,00  | 0,00  | 10,87 | 0,80 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 8,15   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 5      |       | Alimentare rack                                                                                                                   | 2,00  |       |       | 2,00       | 0,00  | 10,23 | 0,00  | 0,85 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 7,67   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 6      |       | Prize camera tehnica+acces+sala de asteptare                                                                                      | 2,00  |       |       | 2,00       | 10,87 | 0,00  | 0,00  | 0,80 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 8,15   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 7      |       | Prize consiliere individuala si intalniri                                                                                         |       | 2,00  |       | 2,00       | 0,00  | 10,87 | 0,00  | 0,80 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 8,15   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 8      |       | Priza consiliere/mediere scolara                                                                                                  |       |       | 2,00  | 2,00       | 0,00  | 0,00  | 10,87 | 0,80 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 8,15   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 9      |       | Prize consiliere scolara                                                                                                          |       |       |       | 2,00       | 9,66  | 0,00  | 0,00  | 0,90 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 7,25   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 10     |       | Prize cabinet servicii medicale                                                                                                   |       |       |       | 2,00       | 0,00  | 9,66  | 0,00  | 0,90 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 7,25   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 11     |       | Prize birou personal                                                                                                              |       |       | 2,00  | 2,00       | 0,00  | 0,00  | 9,66  | 0,90 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 7,25   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 12     |       | Iluminat birou personal+cabinet servicii medicale+spatiu depozitare+consiliere scolara+consiliere/mediere scolara+individuala+cct |       |       | 0,47  | 0,47       | 0,00  | 0,00  | 2,27  | 0,90 | 0,47  | 0,75 | 0,35  | 1,70   | 10,00          | DA    | 230   |                                       |
| 13     |       | Iluminat holuri+grupuri sanitare(public,handicap, personal)                                                                       |       |       | 0,33  | 0,33       | 0,00  | 0,00  | 1,59  | 0,90 | 0,33  | 0,75 | 0,25  | 1,20   | 10,00          | DA    | 230   |                                       |
| 14     |       | Iluminat exterior                                                                                                                 |       |       | 0,40  | 0,40       | 0,00  | 0,00  | 1,93  | 0,90 | 0,40  | 0,75 | 0,30  | 1,45   | 10,00          | DA    | 230   |                                       |
| 15     |       | Alimentare instalatie hidrofor                                                                                                    |       | 2,00  |       | 2,00       | 0,00  | 10,23 | 0,00  | 0,85 | 2,00  | 0,75 | 1,50  | 7,67   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |
| 16     |       | Rezerva                                                                                                                           | 1,00  |       |       | 1,00       | 5,12  | 0,00  | 0,00  | 0,85 | 1,00  | 0,75 | 0,75  | 3,84   | 16,00          | DA    | 230   |                                       |



## BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022

Instalatia de alimentare cu apa rece, apa calda si instalatia de canalizare a apelor uzate menajere s-a proiectat inand seama de prevederile standardelor in vigoare.

### 1. STABILIREA NECESARULUI DE APA POTABILA

Determinarea debitelor de calcul pentru dimensionarea elementelor din instalatiile sanitare s-a realizat in conformitate cu prevederile din STAS 1478-90, in functie de numărul și felul obiectelor sanitare, destinatia cladirii și regimul de furnizare al apei. Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura din putul forat propus, prin intermediul instalatiei hidrofor.

### 2. DETERMINAREA DEBITELOR CONSUMURILOR MAXIME INSTANTANEE DE APA MENAJERA

S-a facut conform STAS 1478-90, in functie de numarul de echivalenti, de numarul si felul obiectelor sanitare, destinatia cladirii si regimul de functionare. Conform STAS 1478, Tabelul 6, debitul de apa se stabileste cu formula:

$$Q_c = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E}$$

in care:

E – suma echivalentilor punctelor de consum alimentate de conducta respectiva;

a – coeficient adimensional in functie de regimul de furnizare a apei reci in retea de distributie;

b - coeficient adimensional in functie de felul apei (rece sau calda);

c - coeficient adimensional in functie de destinatia cladirii;

Conform calculului tabelar de mai jos, realizat pentru dimensionarea instalatiei de alimentare cu apa rece si apa calda menajera, a rezultat un necesar zilnic de apa total de 400 l din care 300 l apa rece si 100 l apa calda menajera. Luand in considerare numarul de obiecte sanitare, amplasarea acestora si specificul cladirii s-a propus montarea unui boiler bivalent de 100 l.

### DETERMINAREA PRESIUNII NECESARE

Presiunea necesara se determina cu urmatoarea relatie:

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_{lin} + H_{loc} \quad [mH_2O];$$

unde:

$H_g$  - este cota geodezica a punctului de consum a apei din pozitia cea mai dezavantajata hidraulic;

$H_u$  - presiunea de utilizare necesara la consumatorul cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic;

$H_{lin}$  - pierderi liniare de presiune;

$H_{loc}$  - pierderi locale de presiune;

### 3. STABILIREA DEBITELOR DE APE UZATE MENAJERE

**Apele uzate menajere provenite de la cladire îndeplinesc condițiile impuse de Normativul NTPA002, condiții descrise si in Memoriu Tehnic in sub-capitolul 2.4.– “CANALIZAREA APEI UZATĂ MENAJER”.**

Conform SR 1846-1/2006, debitul de calcul pentru conductele de legatura ale obiectelor sanitare sau punctelor de consum este egal cu debitul specific :

$$Q_c = Q_s \text{ [l/s]}$$

Pentru celelalte conducte si pentru calculul necesarului de apa de evacuare, conform STAS 1846/1-2006 si STAS 1795-87, debitele de ape uzate menajere care se evacuează în rețeaua de canalizare,  $Q_c$  se determina cu relația:

$$Q_c = Q_s + q_{s\max} \text{ [l/s]}$$

unde:

$$Q_s = a * c * \sqrt{E_s}$$

$E_s$  - reprezinta suma echivalentilor de scurgere;

$Q_s$  - debitul corespunzator valorii sumei echivalentilor de debit  $E_s$  ai obiectelor sanitare si ai punctelor de consum, ce se scurge in rețeaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

$q_{s\max}$  - debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge in rețeaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

$a$  - coeficient adimensional in functie de regimul de furnizare a apei in rețeaua de distribuție (furnizare continua);

$c$  - coeficient adimensional in functie de destinația clădirii.



# DIMENSIONAREA INSTALATIEI INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA

| TABEL 1 Necesarul specific de apa pe zi [l/zi.pers.] |                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Destinatia                                           | Necesarul specific de apa pe zi [l/zi.pers.] |
| Total apa $q_{\text{tot}}$                           |                                              |
| Personal Vizitatori                                  | 20                                           |
|                                                      | 20                                           |
|                                                      | 5                                            |
|                                                      | 5                                            |
|                                                      | 15                                           |
|                                                      | 300                                          |
|                                                      | 25                                           |
|                                                      | 15                                           |

$N_p$  - numarul de persoane corespunzator unui necesar specific de apa - conf. TABEL 1

$q_{\text{tot}}$  - necesarul specific de apa pe zi [l/zi.pers.]

$Q_{zi}$  - necesarul zilnic de apa [l/zi] =  $\Sigma N_p \cdot q_{\text{tot}}$

$Q_{\text{rec}}$  - necesarul zilnic de apa rece [l/zi] =  $\Sigma N_p \cdot q_{\text{rec}}$

$Q_{\text{cald}}$  - necesarul zilnic de apa calda [l/zi] =  $\Sigma N_p \cdot q_{\text{cald}}$

$n_{\text{ex}}$  - numarul specific de ore pe zi de utilizare a apte  $n_{\text{ex}} = 8$   
grad de asigurare 99%  $y = 2,33$

debitul specific zilnic total de apa [l/zi.pers.] =  $Q_{\text{zi}} / \Sigma N_p =$

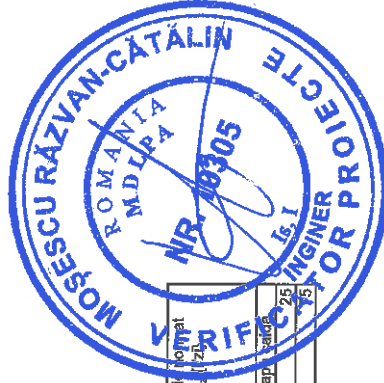
debitul specific zilnic de apa rece [l/zi.pers.] =  $Q_{\text{rec}} / \Sigma N_p =$

debitul specific zilnic total apa calda [l/zi.pers.] =  $Q_{\text{cald}} / \Sigma N_p =$

20,00 [l/zi.pers.]

15,00 [l/zi.pers.]

5,00 [l/zi.pers.]



Tabel 1.1 - Debit specific de apa, echivalenții de debit, presiuni normale de utilizare pentru baterii și robinete

|                            | a. baterii pentru |     |        |                 | b. robinete pentru |              |                 |                 |
|----------------------------|-------------------|-----|--------|-----------------|--------------------|--------------|-----------------|-----------------|
|                            | cada<br>bale      | dus | lavoar | bideu<br>spalat | rez.<br>WC         | rez.<br>vase | mas.sp.<br>hote | hidrant<br>DN25 |
| debit specific $q_s$ [l/s] | 0,2               | 0,1 | 0,07   | 0,07            | 0,035              | 0,1          | 0,17            | 0,8             |
| ech. de debit E            | 1                 | 0,5 | 0,35   | 0,35            | 0,17               | 0,5          | 0,84            | 4               |
| pres. de utiliz. [kPa]     | 30                | 30  | 20     | 20              | 20                 | 20           | 40              | 100             |

Ipotenze de calcul:

Cota parter: 0,00 m Inaltime: 2,8 m

Material conductie: polipropilena

coloana mai de la forta: coloana

notatia amaturilor: L - Baterie pentru lavoar Dn15

R/R - Robinet pentru rezervor de dosel/pisoar Dn10

D - Baterie pentru cada de dus cu dus flexibil Dn15

B - Baterie pentru cada de baie cu dus flexibil Dn15

suma debitelor specifice ale robinetelor

suma debitelor specifice ale bateriilor de amestec

suma debitelor specifice ale amaturilor =  $\Sigma n_{q_{\text{ex}}} + \Sigma n_{q_{\text{ab}}}$

debit de calcul

$q_c = 0,54 \cdot \sqrt{\text{SQR}(\Sigma n_{q_s})}$  pentru  $\Sigma n_{q_s} >$

$q_c = \text{SQR}(\Sigma n_{q_s})$  pentru  $\Sigma n_{q_s} <$

- I
- D<sub>e</sub>
- v
- i
- II
- Σ*i*
- Σ*h<sub>m</sub>*
- Σ*h<sub>p</sub>*
- Σ*H<sub>1</sub>*
- H<sub>0</sub>
- H<sub>g</sub>
- H<sub>rec</sub>

lungime tronson [m]  
diametru exterior al conductei pe tronsonul considerat  
viteza medie a apei [m/s] =  $4q_p / \pi D_i^2$   
panta hidraulica [Pa/m] =  $\lambda v^2 / 2D_i$   
pierderi de sarcina lineare [Pa] =  $\lambda v^2 / 2D_i$   
suma pierderilor de sarcina la care pe traseul dimensionat  
suma coeficientilor de pierderi de sarcina locale pe fiecare tronson  
pierderea de sarcina locala pe fiecare tronson [Pa] =  
suma pierderilor de sarcina locale pe traseul dimensionat  
suma pierderilor totale de sarcina pe traseul dimensionat =  
presinea de utilizare cf. tabel 1.1  
inaltimea geodezica [mm], respectiv [Pa]  
corespunzatoare punctului de consum cel mai dezavantajat din instalatie,  
sarcina hidrodinamica necesara in punctul de racord al instalatiei interioare  
la reseaua exterioara de alimentare cu apa [Pa] =

$\Sigma \lambda v^2 / 2$

$\Sigma H_p + \Sigma \Delta$

$H_f + H_{01} + H_g$

**Tabel 1.2 Calculul hidraulic al instalatiei de alimentare cu apa rece pentru consum**

| Nr. tronso- | Numarul si felul amaturilor recordate la tronso- |      |   |   |   |   |      |      |      |      | D <sub>e</sub> | v     | i    | il     | Σ <i>l</i> | Σ <i>ε</i> | <i>h<sub>n</sub></i> | Σ <i>h<sub>n</sub></i> | <i>H<sub>c</sub></i> = Σ <i>ε</i> + Σ <i>h<sub>n</sub></i> | <i>H<sub>0</sub></i> | <i>H<sub>g</sub></i> |          | <i>H<sub>max</sub></i> |            |      |
|-------------|--------------------------------------------------|------|---|---|---|---|------|------|------|------|----------------|-------|------|--------|------------|------------|----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|------------------------|------------|------|
|             |                                                  |      |   |   |   |   |      |      |      |      |                |       |      |        |            |            |                      |                        |                                                            |                      | [mm]                 | [Pa]     |                        | [Pa]       | [Pa] |
|             |                                                  |      |   |   |   |   |      |      |      |      |                |       |      |        |            |            |                      |                        |                                                            |                      |                      |          |                        |            |      |
|             | R                                                | r    | L | D | S | W | U[s] | U[s] | U[s] | U[s] |                |       |      |        |            |            |                      |                        |                                                            |                      |                      |          |                        |            |      |
| 1           | 2                                                |      |   |   |   | 3 | 4    | 5    | 6    | 7    | 8              | 9     | 10   | 11     | 12         | 13         | 14                   | 15                     | 16                                                         | 17                   | 18                   | 19       | 20                     |            |      |
| Traseu      | 1,1                                              | 2,2  |   |   |   |   |      |      |      |      |                |       |      |        |            |            |                      |                        |                                                            |                      |                      |          |                        |            |      |
| 1,1         |                                                  | 1,00 |   |   |   |   | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 6,00           | 20,00 | 0,22 | 67,11  | 402,63     | 402,63     | 19,00                | 475,41                 |                                                            | 878,05               | 20,000,00            | 4,000,00 | 38,240,00              | 60,118,05  |      |
| 1,2         |                                                  | 2,00 |   |   |   |   | 0,00 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 2,00           | 20,00 | 0,45 | 216,03 | 432,07     | 834,70     | 21,80                | 2,181,89               |                                                            | 3,492,01             | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 62,732,01  |      |
| 1,3         | 1,00                                             | 2,00 |   |   |   |   | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,20 | 0,50           | 20,00 | 0,90 | 723,04 | 361,52     | 1,196,22   | 17,80                | 7,272,35               |                                                            | 9,925,65             | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 70,365,88  |      |
| 1,4         | 2,00                                             | 2,00 |   |   |   |   | 0,20 | 0,10 | 0,30 | 0,29 | 0,50           | 25,00 | 0,84 | 476,49 | 238,25     | 1,434,47   | 13,80                | 4,933,92               |                                                            | 16,268,04            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 75,508,04  |      |
| 1,5         | 2,00                                             | 3,00 |   |   |   |   | 0,20 | 0,15 | 0,35 | 0,32 | 2,30           | 25,00 | 0,91 | 543,90 | 1,250,98   | 2,685,45   | 15,30                | 6,330,95               |                                                            | 23,849,97            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 83,089,97  |      |
| 1,6         | 3,00                                             | 3,00 |   |   |   |   | 0,30 | 0,15 | 0,45 | 0,36 | 1,00           | 25,00 | 1,03 | 678,11 | 3,363,56   | 3,363,56   | 13,80                | 7,335,88               |                                                            | 31,883,95            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 91,123,95  |      |
| 1,7         | 4,00                                             | 4,00 |   |   |   |   | 0,30 | 0,20 | 0,50 | 0,38 | 1,50           | 32,00 | 0,84 | 211,46 | 3,680,75   | 3,680,75   | 19,80                | 4,058,76               |                                                            | 36,259,91            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 95,499,91  |      |
| 1,8         | 5,00                                             | 5,00 |   |   |   |   | 0,30 | 0,25 | 0,55 | 0,40 | 0,60           | 32,00 | 0,67 | 229,50 | 3,137,70   | 3,137,70   | 13,80                | 3,108,30               |                                                            | 35,687,46            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 98,745,91  |      |
| 1,9         | 4,00                                             | 5,00 |   |   |   |   | 0,40 | 0,25 | 0,65 | 0,43 | 1,00           | 32,00 | 0,73 | 265,72 | 2,657,72   | 2,657,72   | 13,80                | 6,567,55               |                                                            | 46,329,18            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 105,569,18 |      |
| 2           | 5,00                                             | 5,00 |   |   |   |   | 0,50 | 0,25 | 0,75 | 0,47 | 1,30           | 32,00 | 0,78 | 301,27 | 3,911,65   | 4,475,82   | 13,80                | 4,248,96               |                                                            | 50,969,79            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 110,209,79 |      |
| 2,1         | 6,00                                             | 5,00 |   |   |   |   | 0,60 | 0,25 | 0,85 | 0,50 | 1,50           | 32,00 | 0,84 | 336,25 | 5,044,38   | 4,980,29   | 13,80                | 4,819,29               |                                                            | 51,313,26            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 115,533,46 |      |
| 2,2         | 6,00                                             | 6,00 |   |   |   |   | 0,60 | 0,29 | 0,89 | 0,51 | 3,10           | 32,00 | 0,86 | 353,22 | 1,094,97   | 6,075,17   | 19,80                | 7,315,60               |                                                            | 64,704,02            | 20,000,00            | 4,000,00 | 39,240,00              | 123,944,02 |      |

**Tabel 1.3** Calculul hidrolic al instalației de alimentare cu apă caldă pentru consum

| Nr. înregistrare | Numărul și felul amănunțit acordate la tronson |   |   |     |   |   |       |       |       |      | Σnq <sub>se</sub> | Σnq <sub>de</sub> | Σnq <sub>sa</sub> | q <sub>c</sub> | l | D <sub>o</sub> | v | i | II       |       | Σil      | Σε | h <sub>tr</sub> | Σh <sub>tr</sub> | H <sub>tr</sub> = Σil + Σh <sub>tr</sub> | H <sub>g</sub> |           | H <sub>trsec</sub> |      |      |
|------------------|------------------------------------------------|---|---|-----|---|---|-------|-------|-------|------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---|----------------|---|---|----------|-------|----------|----|-----------------|------------------|------------------------------------------|----------------|-----------|--------------------|------|------|
|                  | a                                              |   |   |     |   | b |       |       |       |      |                   |                   |                   |                |   |                |   |   | [Pa]     | [Pa]  |          |    |                 |                  |                                          | [Pa]           | [mm]      |                    | [Pa] | [Pa] |
|                  | R                                              | r | L | D   | S | W | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [m]  |                   |                   |                   |                |   |                |   |   |          |       |          |    |                 |                  |                                          |                |           |                    |      |      |
| 1                |                                                |   |   | 2   |   |   | 3     | 4     | 5     | 6    | 7                 | 8                 | 9                 | 10             |   |                |   |   | 11       | 12    | 13       | 14 | 15              | 16               | 17                                       | 18             | 19        | 20                 |      |      |
| 1.1              |                                                |   |   | 1.6 |   |   |       |       |       |      |                   |                   |                   |                |   |                |   |   |          |       |          |    |                 |                  |                                          |                |           |                    |      |      |
| 1.2              |                                                |   |   | 1.0 |   |   | 0.00  | 0.05  | 0.05  | 0.05 | 8.00              | 20.00             | 0.22              | 67.11          |   |                |   |   | 536.85   | 19.00 | 475.41   |    |                 | 1.012.26         | 20.000.00                                | 4.000.00       | 39.240.00 | 60.252.26          |      |      |
| 1.3              |                                                |   |   | 1.1 |   |   | 0.00  | 0.10  | 0.10  | 0.10 | 3.60              | 20.00             | 0.45              | 216.03         |   |                |   |   | 1.314.57 | 21.80 | 2.181.89 |    |                 | 3.971.87         | 20.000.00                                | 4.000.00       | 39.240.00 | 63.211.87          |      |      |
| 1.4              |                                                |   |   | 1.2 |   |   | 0.00  | 0.15  | 0.15  | 0.15 | 0.50              | 20.00             | 0.67              | 432.46         |   |                |   |   | 1.530.80 | 17.80 | 4.008.47 |    |                 | 8.196.58         | 20.000.00                                | 4.001.00       | 39.249.81 | 67.446.39          |      |      |
| 1.5              |                                                |   |   | 1.3 |   |   | 0.00  | 0.20  | 0.20  | 0.20 | 0.50              | 25.00             | 0.56              | 235.22         |   |                |   |   | 1.17.61  | 13.80 | 2.167.96 |    |                 | 10.482.15        | 20.000.00                                | 4.002.00       | 39.259.62 | 69.741.77          |      |      |
| 1.6              |                                                |   |   | 1.4 |   |   | 0.00  | 0.25  | 0.25  | 0.25 | 2.30              | 25.00             | 0.70              | 345.76         |   |                |   |   | 795.25   | 21.30 | 5.228.44 |    |                 | 14.062.18        | 20.000.00                                | 4.003.00       | 39.266.43 | 75.775.27          |      |      |
| 1.7              |                                                |   |   | 1.5 |   |   | 0.00  | 0.29  | 0.29  | 0.29 | 1.00              | 25.00             | 0.84              | 470.94         |   |                |   |   | 470.94   | 13.80 | 4.838.09 |    |                 | 21.814.87        | 20.000.00                                | 4.004.00       | 39.279.24 | 81.094.11          |      |      |
| 1.8              |                                                |   |   | 1.6 |   |   | 0.00  | 0.29  | 0.29  | 0.29 | 1.00              | 25.00             | 0.84              | 470.94         |   |                |   |   | 470.94   | 13.80 | 4.838.09 |    |                 | 21.814.87        | 20.000.00                                | 4.004.00       | 39.279.24 | 81.094.11          |      |      |

Intocmit,  
ing, Compara Alin  
SC Ruoms Group SRL  
RO 2841897  
RUOMS GROUP  
SRL  
J27/34/12011  
NEAMT

**BREVIAR DE CALCUL  
BOILER PENTRU PREPARAREA APEI CALDE**

Volumul minim al boilerului  $V_b$ , se poate calcula cu relatia:

$$V_b = \frac{(n \cdot C_{zn}) \cdot (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})}$$

|        |    |       |                                                                       |
|--------|----|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| n1=    | 5  | pers. | (numărul de persoane personal)                                        |
| n2=    | 15 | pers. | (numărul de persoane vizitatori)                                      |
| Czn =  | 5  | l     | (consumul zilnic normal pe persoană, luat în considerare personal)    |
| Czn =  | 5  | l     | (consumul zilnic normal pe persoană, luat în considerare vizitatorii) |
| tacm = | 45 | grd.  | (temperatura apei calde menajere la punctul de consum)                |
| tar =  | 10 | grd.  | (temperatura apei reci la intrarea în boiler)                         |
| tb =   | 60 | grd.  | (temperatura apei calde din boiler)                                   |

$V_b = 70$  litri

Conform calcului de mai sus se va alege un boiler bivalent cu un volum de 100 litri.



## BREVIAR DE CALCUL - CALCUL NECESAR DE APA SI DIMENSIONARE BAZIN VIDANJABIL

Breviarul de calcul s-a întocmit conform prevederilor SR 1343-1/2006 și SR 1846-1/2006.

Tip clădire: Centru comunitar

Program de funcționare: cca. 12 ore pe zi

Nr. persoane= Np.1 5 personal

Nr. persoane= Np.2 15 vizitatori

Debit specific de apă qg1 = 20 l/om zi

Debit specific de apă qg2 = 20 l/om zi

|     |     |
|-----|-----|
| Kzi | 1,4 |
| Ko  | 2,5 |

|    |      |
|----|------|
| Kp | 1,1  |
| Ks | 1,03 |

Ipoteză de calcul: S-a considerat ca, clădirea să fie dotată cu instalații de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde.

### 1. Debite caracteristice ale necesarului de apă

1.1.  $Q_{zimed\ n} = (N \times q_g) / 1000 = 0,40 \text{ mc/zi}$

1.2.  $Q_{zimax\ n} = K_{zi} \times Q_{zimed\ n} = 0,56 \text{ mc/zi}$

1.3.  $Q_o\ max\ n = (K_o \times Q_{zi}) / 24 = 0,06 \text{ l/h} = 0,0162 \text{ l/s}$

### 2. Debite cerință apă

2.1.  $Q_{zimed\ s} = K_p \times K_s \times Q_{zimed\ n} = 0,45 \text{ mc/zi}$

2.2.  $Q_{zimax\ s} = K_{zi} \times Q_{zimed\ s} = 0,63 \text{ mc/zi}$

2.3.  $Q_{omax} = (K_o \times Q_{zimax\ s}) / 24 = 0,07 \text{ mc/h} = 0,0184 \text{ l/s}$

2.4.  $Q_{omin} = (0,10 \times Q_{zimax\ s}) / 24 = 0,00 \text{ mc/h} = 0,0007 \text{ l/s}$

### 3. Debite apă uzată menajeră

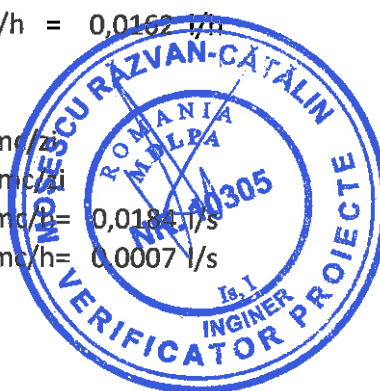
Conform STAS 1846-1/2006  $Q_u = Q_s$

3.1.  $Q_u\ zimed = 0,5 \text{ mc/zi}$

3.2.  $Q_u\ zi\ max = 0,6 \text{ mc/zi}$

3.3.  $Q_u\ o\ max = 0,02 \text{ l/s}$

3.4.  $Q_u\ o\ min = 0,0007 \text{ l/s}$



### 4. Dimensionare bazinului vidanjabil

Se considera debitul maxim evacuat cu debitul maxim zilnic de apă de consum

Debitul maxim de apă evacuată în bazinul vidanjabil

$Q_s = 0,6 \text{ mc/zi}$

Se considera o ritmicitate de vidanjare de 1 dată pe luna.

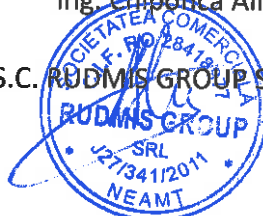
Volum minim bazin vidanjabil = 19,034 [mc]

SE ALEGE UN BAZIN VIDANJABIL CU UN VOLUM DE 20 [MC]

Intocmit,

ing. Chiriac Alin

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



### BREVIAR DE CALCUL POMPA INSTALATIE HIDROFOR (cnf. STAS 1478-90)

1. Debitul pompei trebuie sa fie mai mare sau cel putin cu debitul de calcul al instalatiei.

$q_p$  = debit pompa in l/s

$q_c$  = debit de calcul in l/s

$q_p = q_c$       0,51      (l/s)      =      1,836      (m³/h)

2. Determinarea presiunii pompei,  $H_p$  pentru apa rece pentru consum menajer se face cu relatia:

$$H_{pompa} \geq H_g - H_a + H_p + H_u$$

$H_g$  =      35 mCa

$H_a$  =      10 mCa

$H_p$  =      2 mCa

$H_u$  =      2 mCa

$H_g$  = diferenta dintre nivelul punctului de consum plasat cel mai dezavantajos si nivelul apei din vasul sau conducta din care aspira pompa, in metri;

$H_a$  = presiunea din vasul sau conducta din care aspira pompa, in metri coloana de apa;

$H_p$  = pierderea de sarcina in conducte, in metri coloana de apa;

$H_u$  = presiunea de utilizare la punctul de consum situat cel mai dezavantajos, in metri coloana de apa

$H_{pompa}$  =      29 mCa

In urma calculului de mai sus se alege o pompa cu un debit minim de 2,0 m³/h cu  $H_{pompa}$  minim 30 mCa

### BREVIAR DE CALCUL RECIPIENTE HIDROFOR (cnf. STAS 1478-90)

Calcul recipient hidrofor pentru instalatia de pompare de pe conducta de aductiune

Capacitatea recipientelor de hidrofor,  $V_h$  se calculeaza cu relatia:

$$V_h = 1.10 \cdot \frac{3600}{4 \cdot n} \cdot q_p \cdot \frac{(H_{pp} + 10)}{(H_{po} - H_{pp})} \cdot \frac{(H_{po} + 10)}{(H_i + 10)}$$

$q_p$  =      0,51      (l/s)      =      0,00051      (m³/s)

$n$       (numarul de porniri pe ora a pompelor)      =      15

$H_{pp}$       (presiunea din recipientul de hidrofor in momentul pornirii pompei)      =      12      (mCa)

$H_{po}$       (presiunea din recipientul de hidrofor in momentul opririi pompei)      =      27      (mCa)

$H_i$       (presiunea initiala din recipientul de hidrofor)      =      10      (mCa)

$V_h$  =      0,091331      m³      =      91,3308      (l)

Se alege  $V_h$  =      100      (l)

In urma calculului de mai sus se va alege un vas hidrofor cu volumul de 100 litri.



## BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE

|                                       |                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>DENUMIRE PROIECT:</b>              | „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI” |
| <b>AMPLASAMENT:</b>                   | sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui                        |
| <b>BENEFICIAR:</b>                    | COMUNA DUMESTI                                                |
| <b>PROIECTANT GENERAL:</b>            | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                   |
| <b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>    | S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.                                      |
| <b>FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:</b> | P.Th+D.E. – 32/2022                                           |

Centrala termică s-a ales pentru a asigura prepararea agentului termic necesar încălzirii spațiilor obiectivului proiectat. Necesarul termic este de 11,67 kW pentru întreaga construcție, necesar ce este acoperit de o centrală termică murală electrică.

Pentru a asigura necesarul de căldură determinat, s-a prevăzut o centrală termică electrică cu puterea instalată de 15kW.

Necesarul de apă caldă pentru consum s-a determinat în conform indicațiilor din STAS 1478. Pentru prepararea apei calde menajere se va monta un sistem neconventional compus dintr-un panou solar cu 12 tuburi vidate, o stație solară complet echipată și un boiler bivalent cu volumul de 100 litri. Având în vedere destinația obiectivului și necesarul de apă caldă menajeră, boilerul va fi echipat și cu o rezistență electrică de 2 kw care poate suplimenta în perioadele de vârf prepararea apei calde menajere.

Circulația agentului termic va fi realizată prin pompare. Debitul necesar pentru fiecare circuit în funcție de sarcina termică și de diferența de temperatură dintre tur și retur va fi asigurat de pompa de circulație incorporată a cazanului electric.

Instalațiile termice se vor executa în conformitate cu detaliile din planșele anexate, a prevederilor din Normativul I13/2015 și cu tehnologiile elaborate de către furnizorul de utilaje. Echipamentul care se va monta va prezenta agrementare tehnică și avizul ISCIR cu termene de valabilitate.

Proiectarea instalației interioare de încălzire centrală, cuprinzând determinarea necesarului de căldură, dimensionarea conductelor și a corpurilor de încălzire, s-a realizat în conformitate cu prevederile din Normativul I13/2015; SR 1907-1/2014, SR 1907-2/2014, STAS 4839/1997, STAS 6472-3/1989, având ca bază de calcul următoarele date și criterii:

- planșele de arhitectură ( planuri, secțiuni, detalii, materiale etc. );
- temperatura exterioară de calcul (  $t_e = -18^{\circ}\text{C}$  );
- plan de situație - amplasament, orientare, expunere;
- temperaturile interioare de calcul în funcție de destinația încăperilor;
- zona climatică III;
- zona eoliană II;
- coeficienți de transmisie termică a elementelor de construcție (pereți, ferestre, uși, planșee, termoizolație etc.);

Adaosurile considerate în calcul sunt, conform SR 1907-1/2014, în funcție de orientarea și poziția încăperilor clădirii.

Pentru încălzirea spațiilor aferente construcției studiate s-a ales sistemul de încălzire cu apă caldă  $70/55^{\circ}\text{C}$ , centrala termică, distribuție bitubulară mixtă, corpuri de încălzire din oțel.

Pentru dimensionarea corpurilor de încălzire s-a ținut cont de temperatura de lucru a agentului termic ( $70/55^{\circ}\text{C}$ ) și de coeficienții de corecție aferenți acestora.

Calculul suprafețelor de încălzire s-a făcut, în conformitate cu prescripțiile tehnice pentru radiatoare din oțel, pentru temperaturile interioare de calcul din fiecare încăpere.

Dimensionarea conductelor instalației interioare de încălzire s-a realizat pe baza datelor determinate tabelar, având în vedere următoarelor criterii:

- agent termic : apa caldă cu parametri de temperatura 80°/60°C;
- circulație forțată;
- regim de funcționare 8 ore;
- sarcina corpurilor de încălzire pe ramuri;
- diferența de temperatura  $\Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- viteza de circulație a agentului termic  $v = 0,09 - 0,80\text{ m/s}$ ;

Calculul de dimensionare a instalației de încălzire au urmat metodologia clasică utilizând pierderile de sarcină pentru conducte din polipropilena și oțel.

Echilibrarea presiunii în circuitele de alimentare ale corpurilor de încălzire se va realiza, pe lângă dimensionarea corectă a conductelor instalației interioare de încălzire, prin rotații ale robinetelor de reglaj de pe conductele de retur, în funcție de pierderea de sarcină.



S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

# Calculul pierderilor de presiune

| Tronson                 | Debit caloric | Debit apa calda | Debit apa calda | Lungime | Diametru int.PPR | Diametru ext. PPR | Viteza | Pierderi liniare specifice | Pierderi liniare | Pierderi locale | Pierderi totale | Pierderi cumulate |
|-------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------|------------------|-------------------|--------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
|                         | [W]           | kg/h            | l/s             | [m]     | [mm]             | [mm]              | [m/s]  | Pa/m                       | Pa               | Pa              | Pa              | Pa                |
| Traseu Parter RP05 - CT |               |                 |                 |         |                  |                   |        |                            |                  |                 |                 |                   |
| 1                       | 1635,00       | 70,31           | 0,02            | 5,50    | 13,20            | 20,00             | 0,14   | 30,00                      | 165,00           | 49,50           | 214,50          | 20214,50          |
| 2                       | 3270,00       | 140,61          | 0,04            | 4,00    | 13,20            | 20,00             | 0,29   | 104,00                     | 416,00           | 124,80          | 540,80          | 20755,30          |
| 3                       | 3815,00       | 164,05          | 0,05            | 3,80    | 16,60            | 25,00             | 0,21   | 20,00                      | 76,00            | 22,80           | 98,80           | 20854,10          |
| 4                       | 4360,00       | 187,48          | 0,05            | 1,00    | 16,60            | 25,00             | 0,24   | 50,00                      | 50,00            | 15,00           | 65,00           | 20919,10          |
| 5                       | 4905,00       | 210,92          | 0,06            | 4,40    | 16,60            | 25,00             | 0,27   | 71,00                      | 312,40           | 93,72           | 406,12          | 21325,22          |
| 6                       | 5450,00       | 234,35          | 0,07            | 4,60    | 16,60            | 25,00             | 0,30   | 94,00                      | 432,40           | 129,72          | 562,12          | 21887,34          |
| 7                       | 6812,00       | 292,92          | 0,08            | 13,00   | 16,60            | 25,00             | 0,38   | 146,00                     | 1898,00          | 569,40          | 2467,40         | 24354,74          |
| 8                       | 7357,00       | 316,35          | 0,09            | 14,00   | 16,60            | 25,00             | 0,41   | 177,00                     | 2478,00          | 743,40          | 3221,40         | 27576,14          |
| 9                       | 9264,00       | 398,35          | 0,11            | 4,20    | 16,60            | 25,00             | 0,51   | 245,00                     | 1029,00          | 308,70          | 1337,70         | 28913,84          |
| 10                      | 10626,00      | 456,97          | 0,13            | 3,00    | 21,20            | 32,00             | 0,36   | 80,00                      | 240,00           | 72,00           | 312,00          | 29225,84          |
| 11                      | 12261,00      | 527,22          | 0,15            | 7,60    | 21,20            | 32,00             | 0,42   | 120,00                     | 912,00           | 273,60          | 1185,60         | 30411,44          |
| 12                      | 14441,00      | 620,96          | 0,17            | 2,20    | 21,20            | 32,00             | 0,49   | 155,00                     | 341,00           | 102,30          | 443,30          | 30854,74          |

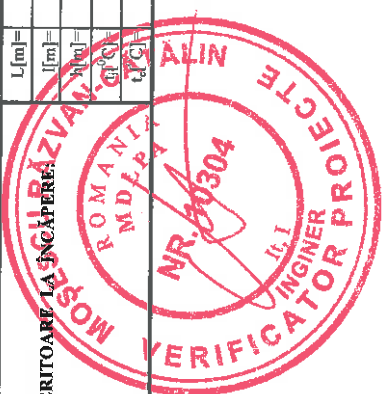
Intocmit,

ing. Chiriac Alin

SC RUDMIS GROUP SRL



| BREVIAI DE CALCUL INSTALATIIL TERMICE                                                                                                                            |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|-------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|--|--------------------|-------|
| CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA - CONSILIERE SCOLARA                                                                                                             |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| Nr. crt.                                                                                                                                                         | Elementul de constructie                               | Simbol element | Orientare | Lătime [m] | Înălțime [m] | Nr. elemente | S <sub>scem</sub> [m <sup>2</sup> ] | De scăzut | In calcul | R <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | m     | t <sub>e</sub> [°C] | Q <sub>t</sub> [W] | R <sub>en</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | Adausuri |  | Q <sub>r</sub> [W] | Q [W] |
| CONSIILIERE SCOLARA                                                                                                                                              |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| Denumirea încăperii:                                                                                                                                             |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| Simbol:                                                                                                                                                          |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| 10.                                                                                                                                                              |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| 1                                                                                                                                                                | PERETE EXTERIOR                                        | EXT            | N         | 4,00       | 2,80         | 1            | 11,20                               | 1,68      | 9,52      | 2,812                               | 0,964 | -18                 | 124                |                                      | 5        |  |                    |       |
| 2                                                                                                                                                                | PERETE EXTERIOR                                        | EXT            | E         | 2,50       | 2,80         | 1            | 7,00                                |           | 7,00      | 2,812                               | 0,964 | -18                 | 91                 |                                      | 0        |  |                    |       |
|                                                                                                                                                                  | PERETE INTERIOR                                        | INT            | S         | 4,00       | 2,80         | 1            | 11,20                               | 1,89      | 9,31      | 0,764                               | 1,000 | 18                  | 24                 |                                      | -5       |  |                    |       |
|                                                                                                                                                                  | PERETE INTERIOR                                        | INT            | V         | 2,50       | 2,80         | 1            | 7,00                                |           | 7,00      | 0,764                               | 1,000 | 18                  | 18                 |                                      | 0        |  |                    |       |
|                                                                                                                                                                  | Uși interioare                                         | UI             | S         | 0,90       | 2,10         | 1            | 1,89                                |           | 1,89      | 0,431                               | 1,200 | 18                  | 11                 |                                      | -5       |  |                    |       |
|                                                                                                                                                                  | Fereastră dublă - geam simplu + termoizolant 8...12 cm | FE             | N         | 1,20       | 1,40         | 1            | 1,68                                |           | 1,68      | 0,550                               | 1,200 | -18                 | 139                |                                      | 5        |  |                    |       |
|                                                                                                                                                                  | PLANȘEU ULTIM NIVEL                                    | TE             |           | 2,50       | 4,00         | 1            | 10,00                               |           | 10,00     | 4,045                               | 1,000 | 5                   | 37                 |                                      |          |  |                    |       |
|                                                                                                                                                                  | PARDOSEALĂ PE SOL                                      | PS             |           | 2,50       | 4,00         | 1            | 10,00                               |           | 10,00     | 0,842                               | 1,000 | 5                   | 178                |                                      |          |  |                    |       |
| TOTAL                                                                                                                                                            |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| DATE REFERITOARE LA ÎNCĂPERE:                                                                                                                                    |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| <div><div>MOȘCATA ROMÂNIA</div><div>RAZVAN</div><div>MD</div><div>1997</div></div>                                                                               |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| L[m]= 4,00 S[m <sup>2</sup> ]= 10,00 n <sub>sc</sub> [h <sup>-1</sup> ]= 0,00 E= 1,2 L[m]= 1,2 q[W/cm]= 100 c[%]= 70                                             |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| l[m]= 2,50 P[m]= 13,00 n[h <sup>-1</sup> ]= 2                                                                                                                    |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| h[m]= 3,40 S <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]= 64,20 Q <sub>sc</sub> [W]= 0 c <sub>p</sub> [kJ/kgK]= 1,0 i= 0,067 Q <sub>em</sub> [W]= 400 Q <sub>af</sub> [W]= 56 |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| Q <sub>sc</sub> [W]= 20 V[m <sup>3</sup> ]= 34,00 Q <sub>h</sub> [W]= 548 v[m/s]= 4,00 Alte surse                                                                |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| t <sub>sc</sub> [°C]= -18 Q <sub>2</sub> [W]= 0 Q <sub>em</sub> [W]= 0                                                                                           |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| Necesarul de căldură                                                                                                                                             |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| Q= 1.230 [W]                                                                                                                                                     |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |
| q= 36 [W/m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                        |                                                        |                |           |            |              |              |                                     |           |           |                                     |       |                     |                    |                                      |          |  |                    |       |



## **CAIET DE SARCINI LUCRARI ARHITECTURA**

- 1. GENERALITATI**
- 2. CAPITOLUL I. LUCRĂRI DE ZIDĂRIE**
- 3. CAPITOLUL II. TENCUIELI**
- 4. CAPITOLUL III. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ZUGRĂVELI, VOPSITORII  
CONFECTII METALICE, BALUSTRĂZI, MÂNA CURENTĂ**
- 5. CAPITOLUL IV. TÂMLĂRIE DIN PVC**
- 6. CAPITOLUL VII. FINISAJE PARDOSELI**
- 7. CAPITOL VIII. MONTAJ CONFECTII METALICE**
- 8. CAPITOLUL IX. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE VOPSITORII**
- 9. CAPITOLUL X. IGNIFUGAREA ȘI ANTISEPTIZAREA ELEMENTELOR DIN  
LEMN**
- 10. CAPITOLUL XI. LUCRĂRI DE IZOLAȚII**
- 11. CAPITOLUL XII. INVELITORI ȘI TINICHIGERIE**



Prezentul caiet face referire la proiectul de arhitectura aferent investitiei „Centru comunitar integrat in comuna Dumesti, judetul Vaslui”, amplasata in intravilanul satului Dumesti, comuna Dumesti, judetul Vaslui.

Terenul aferent investitiei apartine comunei Dumesti si este proprietate publica, fiind identificat cu **nr. cadastral 71125** si avand o suprafata de **2541 mp**. Forma terenului este neregulata, cu o lungime maxima de 62.45m si latime maxima de 44.60mp,. Terenul este liber de sarcini, nu prezinta nici o servitute sau drept de preemtiune, nu este inclus in zona de utilitate publica, nu prezinta constrangeri/informatii sau obligatii, asa cum rezulta din certificatul de urbanism **7/19.04.2021** emis de catre Primaria comunei Dumesti, judetul Vaslui. Amplasamentul este liber.

Proiectul are ca scop construirea unei cladiri cu structura in cadre din beton armat, avand destinatia de centru de activitati sociale cu un regim de inaltime parter si o suprafata construita de **137.3 mp (fara terase)**. Din punct de vedere al sistemului constructiv, constructia va avea fundatii izolate tip bloc si cuzinet din beton armat, suprastructura din cadre ortogonale din beton armat, planseu din beton armat, inchideri din GVP, tamplarie din PVC cu geam termoizolant. De asemenea prin proiect se va realiza racorduri la utilitatile necesare functionarii obiectivului, precum si sistematizarea verticala a terenului (trotuare, alei pietonale). Se vor respecta cerintele din tema cadru de proiectare si Certificatul de Urbanism nr. **7/19.04.2021** emis de catre Primaria comunei Dumesti, judetul Vaslui.

Prin solutia adoptata si plastica arhitecturala a constructiei si a amenajarilor noi se va urmări îmbunătățirea în esență a imaginii amplasamentului. Prin imaginea arhitecturală propusă, cât și prin utilizarea unor materiale pentru finisaje de calitate, amenajările noi vor urmări o integrare în contextul localității cu aducerea unui aport calitativ la nivelul valorii ambientale a zonei.

**Date si indici tehnici care caracterizeaza investitia:**

|                                             |   |            |
|---------------------------------------------|---|------------|
| • regim de inaltime constructie             | = | Parter     |
| • înălțimea la coama de la CTA              | = | 5,35m      |
| • aria construita parter (cu terase)        | = | 149,10mp   |
| • aria construita desfasurata (cu terase)   | = | 149,10 mp  |
| • aria construita desfasurata (fara terase) | = | 137,30 mp  |
| • aria utila desfasurata (cu terase)        | = | 132,30 mp  |
| • aria utila desfasurata (fara terase)      | = | 112,75 mp  |
| • suprafata terenului                       | = | 2541,00 mp |
| • locuri de parcare                         | = | 4          |
| • POT propus                                | = | 5.4%       |
| • CUT propus                                | = | 0.054      |



**CAPITOLUL I. LUCRĂRI DE ZIDĂRIE**

**Domenii de aplicare**

Prevederile prezentului capitol se referă la toate zidăriile de construcții, având rol de izolare sau de compartimentare executate cu mortare pe bază de ciment.

**Executarea lucrărilor de zidărie**

*La alcătuirea zidărilor se vor respecta prevederile din STAS 10109/0/75 și a normativului P2/85.*

La pereți se va utiliza cărămidă și mortar M25Z.

Zidăria se execută din cărămidă așezată pe lat, în rânduri orizontale. La capete, intersecții, margini de goluri se prevăd fracțiuni de cărămidă de dimensiuni mai mici decât cele curente pentru realizarea

țeserii și fețelor orizontale plane. La zidărie, grosimea rosturilor orizontale este de 12 mm, iar grosimea rosturilor verticale este de 10 mm. Rosturile zidăriei vor fi umplute cu mortar, astfel încât să rămână aproximativ 10 mm neumplut de la marginea peretelui. Cărămizile se vor ține în apă aproximativ 3 ore înainte de punerea în operă pentru ca să nu sugă apa din compoziția mortarului.

La execuția zidăriei se vor respecta abaterile limită prevăzute în STAS 10109/0/75 și specificate mai jos:

- la dimensiunile zidurilor  $g = 30 \text{ cm} + 3 \text{ mm}$ ;
- la goluri  $< 100 \text{ cm} + 10 \text{ mm}$ ;
- la dimensiunile în plan a încăperilor  $+20 \text{ mm}$ ;
- la dimensiunile în plan a întregii clădiri  $+ 50 \text{ mm}$ ;
- la dimensiuni verticale  $+ 20 \text{ mm}$ ;
- la dimensiuni rosturi dintre cărămizi:
  - rost orizontal  $+ 3 \text{ mm}$ ;
  - rost vertical  $+ 3 \text{ mm}$ ;
- la suprafețe și muchii  $+ 3 \text{ mm}$ .

## **CAPITOLUL II. TENCUIELI**

### **Domenii de aplicare**

Prevederile prezentului capitol se referă la toate tencuielile elementelor de construcții, având rol de finisaj sau de protecție și executate cu mortare de orice tip. În acest capitol intră și tratamentele subțiri cu grosimi începând de la 1 mm.

### **Prevederi comune**

Tencuielile fiind lucrări destinate de cele mai multe ori să rămână vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificată oricând, după terminarea întregului obiect.

Verificarea calității suportului pe care se aplică tencuiala se face în cadrul verificării execuției acestui suport.

Este absolut interzis de a aplica tencuiala peste suporti ce nu au fost recepționați conform instrucțiunilor specifice.

Înainte de execuția tencuielilor este necesar de a se verifica dacă au fost recepționate toate lucrările destinate a le proteja sau lucrări care prin execuție ulterioară ar provoca deteriorarea tencuielilor: învelitori, planșee, balcoane, instalații, tâmplării pe toc, etc.

Se va verifica dacă o dată cu execuția suportilor au fost montate toate piesele necesare fiecărei tâmplării sau instalații: ghermele, praznuri, colțare, etc.

Materialele nu pot fi introduse în lucrare decât dacă s-a verificat în prealabil de către conducătorul tehnic al lucrării că acestea au fost livrate cu certificate de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele respective.

Pe parcursul lucrării este necesar a se verifica dacă se respectă tehnologia de execuție, utilizarea tipului și compoziției mortarului, precum și aplicarea straturilor succesive fără depășiri de grosimi maxime. Se vor lua măsuri împotriva uscării prea rapide (vânt, însoare), spălări de ploaie sau înghețului.

Rezultatele încercărilor de control ale epruvetelor de mortar trebuie comunicate conducătorului tehnic al lucrării în termen de 48 ore de la încercare. În toate cazurile în care rezultatul încercării este sub 7 % din marca prescrisă, se va anunța beneficiarul lucrării pentru a stabili dacă tencuiala poate fi acceptată. Aceste cazuri se înscriu în registrul de procese verbale de lucrări ascunse și se vor menționa în prezentarea ce se predă comisiei de recepție preliminară, această comisie va hotărî definitiv asupra acceptării tencuielilor respective.

### **Verificarea pe faze de lucrări a tencuielilor**

Verificarea pe faze de lucrări a tencuielilor se face la fiecare tronson, având în vedere următoarele:

- rezistența mortarului;

- numărul de straturi ce se aplică și grosimile respective;
- aderența la suport și între două straturi;
- planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor;
- dimensiunea, calitatea și poziția elementelor decorative (solbancuri, brâie, cornișe).

Aceste verificări se efectuează la terminarea unei faze de lucrări, se fac cel puțin câte una la fiecare încăpere și cel puțin câte una la fiecare 100 mp.

La recepția preliminară se efectuează direct de către comisia aceleași verificări, dar cu o frecvență de minim 1/3 din frecvența fazei precedente.

| Abateri admise la lucrările de tencuieli                                                                             |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Denumirea defectului                                                                                                 | Tencuiala brută                                        | Tencuiala drișcuită                                                                                                                                                                                                                | Tencuiala gletuită                                                                   | Tencuială fațade                                                                           |
| 1                                                                                                                    | 2                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                    | 5                                                                                          |
| Umflături, ciupituri, împușcături, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, obiecte sanitare. | Maxim una până la 4 cm <sup>2</sup> /1m <sup>2</sup> . | Nu se admit.                                                                                                                                                                                                                       | Nu se admit.                                                                         | Nu se admit.                                                                               |
| Zgrunțuri mari (până la max. 3 mm), bășici și zgârieturi adânci formate la drișuire la stratul de acoperire.         | Maxim 2 la 1m <sup>2</sup> .                           | Nu se admit.                                                                                                                                                                                                                       | Nu se admit.                                                                         | Nu se admit.                                                                               |
| Neregularități ale suprafețelor - verificare cu dreptarul de 2 m lungime.                                            | Nu se verifică.                                        | Maxim 2 neregularități în orice direcție, având adâncimea sau înălțimea până la 2 m.                                                                                                                                               | Maxim 2 neregularități în orice direcție, având adâncime sau înălțimea până la 1 mm. | Maxim 3 mm / neregularități în orice direcție. având adâncimea sau înălțimea până la 3 mm. |
| Abateri de la verticală.                                                                                             | Minimum admis pentru elementul suport.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tencuielile interioare maxim 1 mm/1m și maxim 30 mm/toată înălțimea camerei.</li> <li>• La tencuieli exterioare maxim 2 mm/1 m și maxim 20 mm/ la toată înălțimea clădirii.</li> </ul> | Până la 1 mm/ 1 m și maximum toată înălțimea încăperii.                              | Maxim 2 mm/1 m și maxim 20 mm pe toată înălțimea clădirii.                                 |

| Abateri admise la lucrările de tencuieli                                                                                                                |                                      |                                                     |                                                                |                                                          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| Abateri față de orizontală tencuielilor tavanelor.                                                                                                      | Nu se verifică.                      | Maxim 1 mm/1m și maxim 3 mm de la o latură la alta. | Până la 1 mm/1m și maxim 2 mm într-o încăpere.                 | Nu se verifică.                                          |  |
| Abateri față de orizontală sau verticală a unor elemente ca intrânduri, ieșinduri, glafuri, pilaștri, muchii, brâie, cornișe, solbancuri, ancadramente. | Maximum cele admise pentru elemente. | Până la 1 mm/1m și maxim 8mm/element.               | Până la 1 mm/1m și maxim 2 mm pe toată înălțimea sau lungimea. | Până la 2 mm/1 m și maximum 5 mm pe înălțimea unui etaj. |  |
| Abateri față de raza la suprafețe curbate.                                                                                                              | Nu se verifică.                      | Până la 5 mm.                                       | Până la 5 mm.                                                  | Până la 6 mm.                                            |  |

**Normative privind executarea lucrărilor de tencuieli/placaje**

|    |                        |                                                                                                     |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | C. 18/1983             | Normativ privind executarea tencuielilor umede                                                      |
| 2. | C. 17/1982             | Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială            |
| 3. | C. 16/1984             | Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente |
| 6. | Ordin MLPAT nr. 9/N/93 | Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții                                        |

**CAPITOLUL III. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ZUGRĂVELI, VOPSITORII**

**Generalități**

Acest capitol cuprinde specificații pentru execuția lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii și tapete.

**Standarde de referință și materiale**

C3 – 76 Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii;

Lucrări care trebuie terminate înainte de începerea zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli toate lucrările și reparațiile de tencuieli, glet, placaje, instalațiile sanitare, electrice și de încălzire, trebuie să fie terminate.

Vor fi terminate pardoselile reci, exclusiv lustruirea.

Tâmplăria din PVC și cea din lemn trebuie să fie montată definitiv, cu toate accesoriile montate corect, cu excepția drucărelor și a șildurilor care se vor fixa după vopsirea tâmplăriei. La lucrările de vopsire aplicarea ultimului strat se face numai după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de finisarea îmbrăcăminților pardoselilor (curățire, lustruire), luându-se măsuri de protejare a îmbrăcăminții pardoselilor.

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăvire sau vopsire a fațadelor, trebuie să fie complet executate toate lucrările la fațada construcției ca: jgheaburi, burlane, streșini, cornișe, glafuri, socluri, cofrete, etc.

### **Pregătirea suprafețelor de beton sau tencuiala drișcuită**

În vederea finisării cu zugrăveli de var, suprafețele trebuie să fie drișcuite cât mai fin, astfel ca urmele de drișcă să fie cât mai puțin vizibile. În cazul suprafețelor tencuite sau de beton plane și netede, toți porii rămași de la turnare se vor umple cu mortar de ciment - var, după ce în prealabil bavurile și dungile ieșite în relief au fost îndepărtate. Urmele de decofrol se vor freca cu partea de șlefuit sau cu perii de sârmă.

### **Pregătirea suprafețelor gletuite**

Suprafețele cu glet de ipsos sau glet de var, glet de nisip (ipsos) cu aracet, trebuie să fie plane și netede, fără desprinderi sau fisuri; varul folosit trebuie să aibă o vechime de cel puțin 14 zile.

Toate fisurile, neregularitățile se chituiesc de către zugravul vopsitor sau se șpăcluiesc cu pastă de aceeași compoziție cu a gletului. Pasta de ipsos folosită pentru chituiră defectelor izolate, se prepară din două părți ipsos și o parte apă. Pasta se va prepara în cantități care să poată fi folosite înainte de sfârșitul prizei ipsosului. După șpăcluirea suprafețelor mai mari se folosește și pasta de ipsos - var, cu compoziție de 1 parte ipsos și 1 parte lapte de var (în volume).

După uscarea porțiunilor reparate suprafața se șlefuieste cu hârtie de șlefuit, după care se curăță de praf cu peria sau bidinele curate și uscate.

### **Condiții de execuție**

Lucrările de finisare a pereților și tavanelor se vor începe la o temperatură de minim 5° C pentru zugrăveli și de cel puțin + 15° C pentru vopsitorii și se vor menține aceste temperaturi pe tot timpul lucrărilor și cel puțin încă 9 ore pentru zugrăveli și 15 zile pentru vopsitorii. Finisajele nu se vor executa pe timp de ceață și nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii, de asemenea se va evita lucrul la fațade în orele de însorire maximă sau vânt puternic. Se interzice folosirea vopselelor cu termenul de utilizare depășit.

### **Aplicarea zugrăvelii**

Spoielile (preparate din lapte de var, fără pigmenți și grăsimi) și zugrăvelile de var se vor executa în două, trei straturi. Primul strat are rol de grund (constituind stratul de legătură între suprafața pregătită și zugrăveală) el creează o suprafață uniformă ca porozitate, putere de absorbție și culoare.

Aplicarea primului strat se va face imediat după terminarea lucrărilor pregătitoare cel mult

2-4 ore, în caz contrar ștergerea de praf se va efectua din nou înainte de aplicarea primului strat de zugrăveală.

La zugrăvirea pereților se delimitează de la început suprafețele care trebuie zugrăvite diferit, prin trasarea unor linii subțiri între suprafețele respective (de exemplu între tavan și pereți).

Zona imediat învecinată liniei de demarcație se zugrăvește cu o pensulă.

Zugrăveala se aplică prin stropire cu aparate de pulverizat. Pentru a asigura o mai bună aderență de suport primul start de zugrăveală se poate aplica cu bidineaua. Se admite și aplicarea manuală cu bidineaua a tuturor straturilor zugrăvelii numai pe suprafețe mici. În cazul zugrăvelilor manuale întinderea straturilor se va face purtându-se bidineaua pe direcții perpendiculare, la plafoane ultima netezire se va face pe direcția luminii (spre fereastră) iar pereții în sens orizontal. În timpul lucrului se vor evita depunerile la fundul vasului.

Fiecare strat se va aplica după uscarea celui precedent.

Zugrăvirea manuală se va face concomitent de către doi zugravi, unul executând zugrăveala părții superioare a peretelui de pe scara dublă, iar celălalt zugrăvind de pe pardoseală partea inferioară a peretelui, pentru a se evita apariția de dungi la locul de îmbinare.

În cazul unor încăperi în care se execută lambriuri în vopsea de ulei (băi, bucătării, spălătorii, săli de clasă, etc.) se zugrăvește mai întâi partea superioară a peretelui împreună cu tavanul, iar apoi se execută lambriuri în ulei. Limita de demarcație se trage cu culoare de apă, așa cum s-a indicat mai sus.

La aplicarea mecanizată prin stropire se pot utiliza aparate de pulverizat:

- cu acțiune discontinuă - la care pentru fiecare alimentare a rezervorului cu compoziția de zugrăveală este necesară întreruperea lucrului;
- cu acțiune continuă - la care compoziția de zugrăveală este absorbită de pompa aparatului

printr-un vas (recipient) alimentat continuu.

Aparatul cu acțiune discontinuă folosit curent este aparatul tip Calimax conform listei uzuale de scule, dispozitive și utilaje. Înainte de aplicarea compoziției de zugrăveală se execută următoarele acțiuni pregătitoare:

- se umple rezervorul cu compoziția de zugrăveală așezându-se pe gura rezervorului o sită pentru strecurarea ei;
- se ridică presiunea în rezervor prin pompare manuală, până la 3 +5 atmosfere;
- se deschide robinetul și se reglează jetul;
- se verifică manometrul și legătura furtunului la rezervor și tija diuzei.

Ca aparat de pulverizat cu acțiune continuă se poate folosi aparatul electric de zugrăvit (AEZ. 1) cu compoziția de zugrăveală, strecurată în prealabil, se alimentează continuu un recipient (găleata) separat pe măsura consumului, de unde este absorbită prin furtu în rezervorul de presiune și respinsă prin furtunul de refulare în pulverizator.

Înainte de aplicarea compoziției de zugrăveală se execută următoarele operații pregătitoare:

- se prepară compoziția de zugrăveală cu o astfel de consistență încât să asigure posibilitatea de a fi pulverizată și se strecoară prin sită; se umple recipientul de alimentare continuă și se introduce furtunul de absorție în acest recipient;
- se acționează pompa cu membrană până la presiunea de 5 - 6 atmosfere și se deschide robinetul pulverizatorului;
- se verifică buna funcționare a aparatului (manometrul, legătura furtunului de absorție cu aparatul, legătura furtunului de refulare cu duza și cu pulverizatorul, starea de funcționare a pompei și a pulverizatorului, etc.);
- se reglează jetul.

La aparatul electric de zugrăvit, înainte de punerea în funcțiune se va face legătura acestuia cu pământul.

Pentru executarea zugrăvelii cu aparatele de pulverizare se procedează în felul următor:

- se ridică presiunea în pompă până la cea de lucru, se deschide robinetul de la pulverizator și se începe stropitul;
- jetul sub care compoziția de zugrăveală iese din duza pulverizatorului trebuie să fie cu stropii fini și în unghi drept față de suprafața care se finisează, iar duza să se afle la o distanță de suprafața de 0,75□1,00 m, astfel încât compoziția care se pulverizează să nu cadă pe jos și să nu ricoșeze;
- pentru o aplicare a compoziției de zugrăveală, se execută cu duza pulverizatorului mișcări în spirală;
- fiecare strat se aplică numai după uscarea celui precedent.

După terminarea lucrului se va spăla aparatul atât în interior cât și în exterior precum și furtunul și pulverizatorul, prin introducerea unei cantități de apă în interiorul aparatului, creindu-se din nou presiune.

La zugrăvirea fațadelor pentru a se împiedica uscarea bruscă și cojirea zugrăvelilor, se va evita aplicarea acestora pe soare puternic; aplicarea se va face în primele ore ale dimineții sau după amiază (în lunile de vară). În cazul când este necesar să se lucreze pe timp însorit, suprafața se va uda cu apă în prealabil.

#### **Aplicarea zugrăvelii**

Se aplică un prim plan de săpun, după care se face repararea defectelor mărunte la tavan și pereți cu pastă de ipsos. După uscarea și șlefuirea reparațiilor se aplică un strat de săpun pe porțiunile reparate, după care se va aplica compoziția de zugrăveală în trei straturi, pe întreaga suprafață.

Atât săpunul cât și primul strat de zugrăveală se aplică cu bidineaua. Ultimele două straturi de zugrăveală se aplică mecanizat cu aparate de pulverizat, sau în cazuri speciale, pe suprafețe mici, tot cu bidineaua.

Compoziția de zugrăveală după ce a fost amestecată cu soluția de clei, se va întrebuința în timp de 24-48 ore de la preparare, întrucât se alterează în timp, în special vara.

Toate celelalte indicații tehnologice privind aplicarea manuală sau mecanică a zugrăvelii (modul de aplicare a stratului la pereți, unelte necesare, etc.) se execută ca la zugrăvelile cu lapte din var.

#### **CAPITOLUL IV. TÂMLĂRIE DIN PVC**

##### **Domeniul de aplicare**

Prevederile din prezentul capitol se referă la verificarea calității și recepția lucrărilor de tâmplărie (uși și ferestre) geamuri aferente tâmplăriei.

##### **Generalități**

Tâmplăria va fi depozitată în încăperi uscate, ferite de ploaie și raze solare, ferite de vânt și de degradare prin lovire, prevăzându-se spații de circulație între stive. Pe durata transportului, se vor evita socurile și loviturile, acestea putând avea drept urmare defecte de funcționare neacoperite probabil de garanție.

Transportul tâmplăriei se face cu mijloace de transport acoperite. Accesorii metalice demontabile (sildurile și mânerele) vor fi livrate în ladite bine asamblate pentru a evita deprecierea lor.

Înainte de începerea lucrărilor de montare a tâmplăriei, trebuie verificate și recepționate lucrările de zidărie în ceea ce privește planitatea peretilor exterior, respectiv dimensiunile golurilor.

##### **Specificatii tehnice**

La proiectarea și executarea tâmplăriei exterioare din PVC cu geam termopan se consultă și se relatează, pe lângă tablourile de tâmplărie, toate planșele proiectului de arhitectură referitoare la planuri, secțiuni, fațade.

Se verifică următoarele:

- poziționarea tâmplăriei exterioare și interioare este conform planurilor.
- tâmplăria exterioară va fi realizată din profile de aluminiu cu rupere de punte termică din clasa 2.1.
- funcțional este constituită din mai multe tipuri de obiecte: ferestre și uși.
- închiderile se realizează cu panouri clare sau pline;
- ferestrele sunt prevăzute cu ochiuri mobile indicate în tabloul de tâmplărie cu funcțiunea de ventilație naturală și de evacuare a fumului în caz de incendiu.
- în rostul dintre zidărie și toc se aplică un strat de etansare din spuma poliuretanică, în grosime uniformă pe toată înălțimea și lățimea tocului.
- la tâmplăria exterioară, peste stratul de etansare se aplică un chit plastic sau elastic.
- la ferestre, spre interior, se vor monta glafuri, conform indicațiilor din proiect, respectându-se următoarele: glafurile vor fi croite dintr-o bucată. Spre exterior se vor monta solbancuri. Glafurile și solbancurile vor depăși finisajul interior / exterior cu 2 – 3 cm și vor fi realizate din tablă plană vopsită electrostatic.

##### **Condiții de performanță:**

###### **a. Rezistența la solicitări mecanice**

- Generalități:

Deformațiile datorate variațiilor de temperatură, vântului sau solicitărilor seismice nu trebuie să distrugă sau să deterioreze periculos nici o parte a închiderilor exterioare.

- Descărcarea eforturilor:

Eforturile datorate greutății proprii a închiderilor exterioare și a acțiunii vântului vor fi descărcate pe fiecare planșeu al construcției.

- Rezistența la acțiunea vântului:

Încărcările date de vânt vor fi luate în calculul structurii proprii de rezistență, în calculul de dimensionare a montanților și traverselor panourilor la tâmplăria de aluminiu, după caz, la dimensionarea feronierilor panourilor mobile.

- Solicitari seismice:

La proiectarea pieselor de ancorare pe structura de rezistență a construcției se va lua în considerare nivelul de intensitate seismică pentru Iași – grad seismic = 7,5 – calculul se va face în conformitate cu normativul P 100 / 93.

Construcția poate avea deplasări relative orizontale în timpul cutremurului.

Pentru nivelul de intensitate seismică considerat:

-trebuie să se prevină avarierea sistemelor de fixare

-trebuie să se prevină desprinderea sau fragmentarea și expulzarea fragmentelor sau a panourilor care prin cadere ar putea accidenta persoane.

-nu trebuie să apară pierderi de etanșeitate la aer și umezeala sau degradarea izolației termice la închiderile exterioare, în câmp sau perimetral.

- Solicitarea la vibrații:

-vibrațiile provocate de acțiuni exterioare (vânt, ploaie, grindina, zgomote aeriene) sau interioare nu vor produce deteriorări ale elementelor componente ale închiderilor exterioare. Se va evita fenomenul de rezonanță.

- Rezistență la socuri provenite din exterior și interior:

Scheletul de susținere și ramele și vitrajele tâmplăriei exterioare trebuie să reziste fără deformări permanente la un soc cu o energie de 1000 J (100 kgfm).

Socurile interioare nu trebuie să producă căderi de sparturi care pot cauza ranirea de persoane.

- Solicitari mecanice datorită variațiilor de temperatură:

- gama de temperaturi exterioare luate în calcul este: - 15°C, + 32°C

- gama de temperaturi interioare luate în calcul este: +18°C, + 22°C

- sistemul de îmbinare, pe verticală și pe orizontală și sistemul de montare a panourilor de tâmplărie exterioară va permite dilatarea liberă a acestora fără apariția de eforturi.

#### **b. Comportarea la foc**

Panourile tâmplăriei exterioare vor fi incombustibile (CO) și rezistente la foc 15 min.

Conform Ordin nr. 29 / N din 14.04.96 al MLPAT „Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului” – indicativ P 118 – 99, se vor avea în vedere următoarele: limita de rezistență la foc trebuie să fie minimum 15 min.

#### **c. Izolarea termică**

Panourile vitrate și tâmplăria de exterior vor fi realizate din două foi de geam, cu interspațiu aer.

$K = 1,4 \text{ W/(mp.K)}$ , (pentru termopan și/sau profile)

$R = 0,5 \text{ mpK/W}$

Profilele pentru tâmplăria de exterior vor fi cu rupere de punte termică din grupa 2.1 (conf. DIN 4108)

#### **d. Posibilitatea de apariție a condensului**

În condiții de temperaturi scăzute la exterior:

-  $t_{\text{ext}} = - 15^\circ\text{C}$

-  $t_{\text{int}} = + 22^\circ\text{C}$

Pentru evitarea apariției condensului se vor lua măsuri corespunzătoare în ceea ce privește condiționarea aerului.

#### **e. Etanșeitatea la apă și aer**

Etanșeitatea la apă de ploaie sub acțiunea vântului se consideră corespunzătoare dacă panoul se încadrează în clasa E4 conf. UNI EN 86.

Sistemele de tâmplărie utilizate vor asigura drenarea spre exterior a infiltrațiilor accidentale de apă și aerarea zonei perimetrale a geamurilor.

Permeabilitatea la vapori trebuie să fie mai mică de  $1 \text{ g / mp}$  în 24 de ore.

#### **f. Izolarea acustică**

Închiderile exterioare trebuie sa reduca:

- transmiterea zgomotelor aeriene din exterior;
- transmiterea zgomotului de ploaie sau grindina;
- transmiterea zgomotelor aeriene sau de impact dintr-un spatiu interior în altul prin intermediul structurii proprii;

**g. Cerinte privind aspectul**

Pentru toate elementele fatadelor, vizibile din interior sau exterior, culoarea si stralucirea vor ramâne constante pe o perioada cât mai mare. Eventualele modificari ale acestora vor fi uniforme.

Se vor evita pe cât posibil, prinderi aparente.

Deformatiile de planeitate nu trebuie sa depaseasca 1 cm / fatada.

**h. Cerinte de mentinere a calitatii în timp (durabilitatea)**

Cu exceptia partilor usor înlocuibile, se cere garantarea durabilitatii în timp pe o perioada de 50 ani. Se accepta,

ca usor înlocuibile, parti ale lucrarii care se pot înlocui usor si care nu pun probleme speciale de aprovizionare.

Garantia pentru stratul de protectie al profilelor de aluminiu va fi minim 10 ani.

Panourile de geam termopan vor fi garantate minim 10 ani.

Feroneriile partilor mobile vor fi garantate pentru mai mult de 10.000 de cicluri standard (conf. UNI 7524 EN 107), în conditii normale de functionare.

**Asigurarea calitatii**

Firmele ofertante pentru executia lucrarilor de închidere vor prezenta documentele de agrementare si omologare în România si în Comunitatea Europeana pentru sistemele de tâmplarie utilizate (profile, garnituri, chituri, feronerii) pentru panourile de închidere si pentru dispozitive de automatizare încorporate.

La ofertare se va face prezentarea caracteristicilor de fiabilitate a sistemelor (garnituri, balamale, amortizoare, sisteme de actionare si închidere), se vor pune la dispozitia beneficiarului graficele de revizii si se vor mentiona costurile de service în postgarantie.

Se va prezenta sistemul de asigurare a service-ului în perioada de postgarantie (termene de interventie si termene de asigurare a pieselor de schimb, numar de echipe de interventie si asigurarea cu personal calificat a acestora). Se va solicita avizul furnizorului de sistem pentru rezolvarile esentiale care nu sunt cuprinse în productia de serie. În masura în care propunerile de detalii comporta zone cu grad ridicat de dificultate de executie se va solicita executarea de mostre 1 : 1 spre avizare.

Pentru asigurarea rezolvarii tuturor detaliilor (în special a racordurilor cu restul elementelor de constructie), executantul va fi unic si își va expune în cadrul ofertei conceptul de realizare a sistemului de repere, utilizat pentru încadrarea în parametrii de calitate si timpii specifici lucrarii.

Se va lua în considerare ca începerea montajului va preceda terminarea executiei structurii de rezistenta. Astfel executia elementelor componente va fi realizata în baza proiectului.

Se vor prezenta metodele si modalitatile de verificare a etanseitatii si izolarii.

Se va specifica sistemul de masuri de protectie adoptat pentru varianta de executie propusa.

**Date asupra produselor**

**Materiale:**

**a. Compozitia materialelor**

Pentru realizarea închiderilor vitrate se va folosi la exterior geam termopan clar. Etansarea acestora se va face cu chit siliconic rezistent la actiunea razelor ultraviolete.

Suruburile si accesoriile folosite la montajul tâmplariei vor fi inoxidabile sau protejate anticoroziv din fabricatie.

Etansarea se realizeaza cu garnituri din elastomeri – EDPM (Dutral) sau neopren si dupa caz, cu banda butilica.

Etansarile perimetrale se realizeaza cu benzi butilice autoadezive sau benzi din cauciuc lipite cu adezivi speciali.

Etansarea ochiurilor mobile fata de partile fixe se va face cu cel puțin doua rânduri de garnituri. Etansările perimetrale ale panourilor de tâmplărie se vor efectua cu chituri siliconice, spuma poliuretanică și alte material compresibile. Chiturile siliconice expuse acțiunii razelor solare vor fi rezistente la razele ultraviolete, conform specificațiilor producătorului de sistem.

Termoizolațiile se vor realiza cu vată minerală sau alte materiale incombustibile.

#### **b. Finisari**

Geamul tâmplăriei exterioare va fi clar din fabricație.

Suprafața vizibilă a feronierilor partilor mobile va fi finisată prin vopsire într-o culoare apropiată de culoarea profilelor tâmplăriei din PVC. Tâmplăria va fi colorată în masă în nuanța *antracit gray*.

#### **c. Documente de atestare**

Nu se vor folosi decât materiale și sisteme agrementate în România.

La livrare se va face certificarea provenienței materialelor și a calității tratamentelor aplicate acestora prin verificarea marcajelor și documentelor însoțitoare.

#### **Componente:**

##### **a. Structuri de susținere**

Structurile de susținere (montanți, rigle, profile de susținere) vor fi dimensionate în concordanță cu solicitările mecanice preconizate.

Profilele cu care se va realiza tâmplăria de exterior vor fi dimensionate în concordanță cu solicitările mecanice corespunzătoare, urmărindu-se și obținerea unui aspect unitar al tâmplăriei pe fiecare fatadă.

##### **b. Elemente de închidere**

Închiderile tâmplăriei exterioare se vor realiza cu panouri termopan cu următoarea alcatuire:

- geam float transparent 4 mm
- spațiu aer
- geam float transparent 4 mm
- spațiu aer
- geam float transparent 4 mm

Geamurile termopan vor fi realizate cu triplă sigilare, cu butil și silicon. Se va preveni formarea condensului în spațiul dintre foile de geam prin folosirea de saruri deshidratante.

##### **c. Elemente de izolare / etansare**

Racordurile perimetrale se vor izola cu polistiren extrudat ignifugat și se vor etansa cu bandă butilică sau de cauciuc.

##### **d. Sisteme de acționare (feronieri)**

Feronierile trebuie să fie destinate a fi montate fără prelucrări mecanice, pentru a se asigura un reglaj rapid și ușor.

Ochiurile mobile de intervenție în caz de incendiu vor avea sisteme de acționare și închidere în exterior.

#### **Confectionare**

##### **a. Verificarea caracteristicilor materialelor ce intra în fabricație**

Se va verifica dacă sistemele de tâmplărie contin elementele necesare pentru realizarea proiectului, conform cerințelor functionale și de aspect.

În cazul în care este necesară proiectarea de elemente noi sau se vor folosi soluții de rezolvare noi, se vor realiza mostre 1/1 care vor fi trimise spre testare /omologare institutelor de profil din România. Înainte de executarea debitării materialelor se va verifica planeitatea și calitatea finisajului suprafeței acestora.

##### **b. Verificarea datelor de executie cu releveele amplasamentului**

Confectionarea se va realiza numai după verificarea de către executant prin relevu a cotelor de proiect.

##### **c. Verificarea calitatii. Documente de fabricatie**

În timpul confectionării ramelor de tâmplărie se vor avea în vedere:

- precizia realizării îmbinărilor

- corespondenta dimensionala a ramelor mobile cu ochiuri fixe în care se încadrează
  - dimensionarea și poziționarea corectă a garniturilor
  - realizarea drenajelor de apă și a aerării zonei perimetrale a geamurilor
  - sigilarea îmbinărilor
  - montajul corect al feronierilor pentru a se asigura o manevră ușoară și sigură a panourilor mobile
- După realizarea confecțiilor se va face verificarea etanșeității acestora și a manevrabilității partilor mobile ca și a corectei funcționări a sistemelor de siguranță în caz de manevră greșită.
- În cazurile în care este necesar se vor monta limitatoare ale deschiderii ochiurilor mobile.
- Se va verifica corectă dimensionare și conservarea calității suprafețelor aparente ale acestora.
- Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului certificatele de calitate ale materialelor folosite, ale tratamentelor aplicate acestora și ale produselor realizate.

#### **d. Măsurile de protecție a confecțiilor până la punerea lor în opera**

Materialele și confecțiile vor fi transportate la locul de montaj bine ambalate pentru a se evita orice deteriorare a acestora. Mecanismele vor fi protejate cu folii din mase plastice expandate.

Se recomandă înfolierea cu folii adezive a profilelor de tâmplărie. Astfel se va evita pe timpul montajului sau ulterior acestuia, ca pe suprafețele tâmplăriei, să cadă picături de ciment, var, vopsea sau alte materiale care pot afecta finisajul.

Va fi exclusă folosirea sudurilor în apropierea materialelor și confecțiilor.

#### **Execuție**

##### **Verificări**

##### **a. Examinarea suprafețelor de montaj**

Înainte de intrarea în fabricație a elementelor componente se vor cunoaște datele exacte ale elementelor de închidere adiacente. Execuția lucrărilor se va face conform planurilor tehnologice ale montatorului. În cazul în care, din releveele construcției, apar diferențe semnificative față de cotele de proiect, executantul va propune spre avizare proiectantului soluții de rezolvare.

##### **b. Verificarea furniturilor aprovizionate**

Se va verifica calitatea materialelor și a confecțiilor furnizate, a finisajelor suprafețelor și a caracteristicilor de performanță ale acestora.

##### **c. Verificarea punctelor de racord la sursa de energie**

Se va verifica dacă se poate asigura un acces ușor de la locul de montaj la punctele de racord la sursa de energie electrică și dacă racordarea se face în condiții de asigurare a protecției muncii.

#### **Lucrări pregătitoare**

##### **a. Recepții fronturi de lucru**

Se vor desfășura conform graficelor de esalonare a lucrărilor și conform clauzelor de contract.

##### **b. Amplasare dispozitive / instalații de montaj (nacele, schele, etc.)**

Se va asigura instalații de acces și de ridicare a materialelor la locul de montaj, conform normelor.

Se va exclude accesul prin zonele expuse caderii de materiale.

#### **Montaj**

Montajul tâmplăriei din PVC se va executa de aceeași firmă, ce va asigura pe tot parcursul desfășurării ritmicitatea operațiilor, integrarea lucrărilor de etanșitate și garantarea lucrării în ansamblu.

##### **Montarea elementelor de închidere**

Se va asigura fixarea sigură, dar suficient de elastică a elementelor de închidere, astfel încât să fie excluse desprinderea sau deteriorarea acestora datorită acțiunii vântului, a socurilor accidentale sau a solicitărilor seismice.

Se va asigura aerarea ramelor de tâmplărie și dirijarea spre exterior a apei pătrunse accidental.

Sistemele de montaj trebuie să permită dilatarea liberă a acestora, fără să producă zgomete sau să transmită vibrații structurii.

##### **Controlul montajului și recepția lucrărilor**

După terminarea lucrărilor de montaj se va face recepția de funcționare a ferestrelor și ușilor. Se verifică:

- verticalitatea tocurilor si a captuselilor (nu se admit abateri mai mari de 1 mm/m).
- fixarea tocului în zidarie cu ajutorul unui numar suficient de suruburi, executarea corecta a izolatiei de etansare între toc si golul ferestrei sau usii si acoperirea cu chit permanent elastic, racordarea tencuielilor, acoperirea cu baghete;
- functionarea cu usurinta a cercevelor, foilor si accesoriilor metalice de închidere, deschidere si blocare;
- daca glafurile protejeaza bine îmbinarea între tâmplarie si zidarie;
- glafurile interioare vor fi montate cu o panta catre interior de 1 % si la aceeasi înaltime fata de pardoseala camerei;
- abaterile de la planeitate a foilor de usi sau a cercevelor mai lungi de 1,5 m trebuie sa fie mai mici de 1 % din lungimea pieselor respective;
- potrivirea corecta a foilor de usi si a cercevelor pe tocuri, pe toata lungimea faltului respectiv, nu trebuie sa depaseasca 2 mm;
- lacasurile de patrundere a zavoarelor în pardoseala si tocuri, trebuie protejate prin placute metalice sau alte dispozitive bine fixate la nivelul pardoselii sau al tocului;

#### Receptii:

- lucrarile pot fi receptionate partial la terminare prin întocmirea de rapoarte si procese verbale.
- se vor stabili lucrarile care sunt subiect de reclamatie si fiecare parte va face cunoscute propriile obiectii.
- receptiile partiale nu implica acceptarea lucrarilor ca atare, aceasta fiind subiectul testarilor finale.
- stabilirea performantelor partiale sau detectarea de defecte partiale nu va împiedica receptia, atâta timp cât exista acordul de completare si / sau remedierea lucrarilor.
- toate angajamentele furnizorului privind supravegherea si întreținerea lucrarilor receptionate, vor înceta la data procesului-verbal de receptie.

#### Testari:

- la receptionarea lucrarilor se vor efectua testari prin examinare încrucisata, cu asistenta unor specialisti, în termenii de contract.
- se va verifica buna functionare a tuturor elementelor si sistemelor de închidere / deschidere speciale.
- se vor întocmi rapoarte de testare. Acestea nu constituie certificate de garantie, dar certifica o executie corecta a lucrarilor si absenta defectelor aparente.
- testarea se va efectua în termen de 30 de zile de la terminarea lucrarilor.

#### Sisteme de întreținere

##### Întreținere directa în spatii accesibile

Întreținerea lucrarilor se va face conform manualelor de întreținere si specificatiilor furnizorului.

În principal se vor efectua, periodic si exceptional (în conditii deosebite) operatii de curatire si verificari ale calitatii finisajelor si ale bunei functionari a mecanismelor.

#### Manual de întreținere

##### Verificari periodice

###### a. Finisaje

- se va verifica lunar aspectul finisajelor
- deteriorarea, ciupituri, exfolieri, decolorarea sau patarea puternica a stratului de finisare va fi remediata de montator.

###### b. Elemente de sustinere, rame

- se va verifica lunar planeitatea si forma ramelor de tâmplarie.
- în cazul în care apar abateri de planeitate sau de forma (curbarea profilelor) fara cauze cunoscute se va apela de urgenta la montator pentru remediere.

###### c. Ochiuri mobile

- se va verifica lunar uniformitatea rostului dintre rama mobila si rama fixa.
- se va verifica lunar usurinta manevrarii si functionarea corecta si fara zgomote neobisnuite a mecanismelor.

- se va verifica lunar asigurarea mecanismelor la actionarea gresita.
- se va verifica lunar starea de curatenie a ramelor si mecanismelor si pozitionarea garniturilor.
- în caz de blocare a mecanismului sau de cedare a unei componente a acestuia nu se va încerca remedierea defectiunii iar aceasta se va face numai de personal specializat.
- se vor face verificari exceptionale pe timp de furtuna însoțita de ploaie sau ninsoare asupra etanșeității ramelor mobile iar în cazul în care apar infiltrații de apă se va verifica sistemul de drenare a apei.

#### **Lucrari de întreținere**

Suprafețele geamurilor, profilele de PVC se spală cu detergenți destinați special acestui scop, se clătesc cu apă, după care se usucă. Amprețele digitale, petele de grăsimi, vopsea sau mastic, care rămân pe sticlă, pot fi curățate cu solvenți pe bază de acetona, metilacetona sau amoniac, în condițiile în care acești produși nu intra în contact cu garniturile sau cu suprafețele profilelor.

Este interzisă curățarea suprafețelor finisate cu produse abrazive, soluții acide (în special cele care conțin clor sau fluor) sau alcaline.

În cazul în care gradul de poluare este ridicat sau în cazul în care pe suprafețele finisate se depun reziduuri metalice sau de ciment, se va mari numărul de spălări pentru a evita acumulările de praf sau particule abrazive.

Eventualele particule de praf pătrunse în spațiile înguste se vor îndepărta cu perii sau pensule.

Mecanismele se vor curăța prin stergere cu materiale textile moi sau cu bucăți din piele moale și se vor gresa în concordanță cu tehnologiile furnizorului.

Este interzisă demontarea mecanismelor, feronierilor sau a panourilor de închidere, în vederea curățării de către persoane neautorizate.

## **CAPITOLUL VII. FINISAJE PARDOSELI**

Prevederile prezentului capitol se aplică la toate lucrările de pardoseli executate în construcții de locuințe și social culturale, cu îmbrăcăminte din piatră naturală și artificială, plăci și covoare din materiale sintetice (plastice).

### **PARDOSELI**

#### **Prevederi comune**

Nici o lucrare de pardoseli nu se va începe decât după verificarea și recepționarea suportului, operații care se efectuează și se înregistrează conform prevederilor capitolelor respective. O atenție deosebită trebuie acordată verificării și recepționării lucrărilor de instalații ce trebuiesc terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli (exemplu: canale, instalații, străpungeri, izolații) și a tuturor lucrărilor a căror executare ulterioară ar putea degrada pardoselile.

Pentru toată suprafața locuințelor cu excepția balcoanelor se vor verifica următoarele:

- Verificarea suprafeței exterioare a plăcii suport din beton armat de peste etaj 4, cu înlăturarea tuturor fragmentelor și particulelor rezultate din desfacerile de izolații și elemente de terasă existente.
- Verificarea poziționării și protecției cablurilor de la rețelele electrice existente pe placă, cu măsuri de remediere a protecției acestora, inclusiv de mutare parțială, în cazurile, în care acestea împiedică buna desfășurare a lucrărilor. Pentru asigurarea unei protecții și mai eficiente se va executa o șapă de egalizare (lapte-ciment) de 1cm grosime, peste placa de beton armat.
- Verificarea planeității șapei de egalizare pentru realizarea unui strat de hidroizolație (folie polietilenă fixată cu adeziv ermetic).
- Verificarea poziționării și protecției rețelelor de instalații înglobate în stratul de termoizolație înainte de execuția suportului pentru pardoselile finite.
- Verificarea planeității stratului de termoizolație pentru realizarea unui strat de hidroizolație (folie polietilenă fixată cu adeziv ermetic).

- Verificarea suportului pentru pardoselile finite (șapa slabarmată poziționată peste un strat de termoizolație din polistiren extrudat ignifugat de 3cm grosime așezat peste folia de hidroizolație și acoperit cu o altă folie de hidroizolație).

**Toate materialele, semifabricate și prefabricate**, ce intră în componența unor pardoseli, nu se vor introduce în lucrare decât dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective;
- au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;
- s-au efectuat la locul de punere în operă (dacă prescripțiile tehnice sau proiectul le cer) încercările de calitate;

Betoanele și mortarele provenite de la stații descentralizate, chiar situate în incinta șantierului, pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

**Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sunt:**

- aspectul și starea generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, pantă);
- fixarea îmbrăcăminții pe suport;
- rosturile;
- racordarea cu alte elemente de construcții sau instalații;
- gresie antiderapantă;
- mozaic;
- gresie;

#### **Executarea lucrărilor de pardoseli**

Stratul suport se va executa după ce tencuielile interioare au fost terminate.

Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafața pe care este aplicat; la ciocănirea ușoară cu ciocanul de zidar, va trebui să se producă un sunet plin.

Condițiile de finisare a suprafeței șapei de egalizare sunt următoarele:

- suprafața trebuie să fie plană și netedă (fără asperități, granule rămase în relief sau adâncituri); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult două unde cu săgeata maximă de 1 cm;
- în timpul executării lucrărilor de instalații, zugrăveli sau a altor lucrări de finisaj, se vor lua măsuri pentru protejarea șapei de egalizare, spre a nu fi deteriorată sau murdărită cu umă, vopsea, etc, care ar împiedica aderența gletului sau adezivului pe suprafața stratului suport;
- în încăperile în care urmează să se monteze dalele sau covorul se va asigura cu minim 48 de ore înainte de montarea îmbrăcăminții, un regim climatic cu temperatura de cel puțin +16° C și umiditatea relativă a aerului de maximum 65%. Acest regim se va menține în tot timpul executării îmbrăcăminții pardoselii și cel puțin 30 zile după terminarea acestei operațiuni.

#### **ȘAPE SUPORT**

##### **Prevederi generale**

Prevederile prezentului capitol se referă la condițiile, modul de alcătuire și modul de executare a șapei suport cu întărire rapidă pentru pardoseli din PVC omogen.

##### **Tehnologia de montaj a șapei suport**

Executarea șapei suport se va face numai după terminarea și efectuarea probelor prevăzute sub pardoseli, instalații electrice, sanitare, de încălzire, etc. precum și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții montaj.

Înainte de executarea șapei suport în încăperile respective se vor monta ferestrele, geamurile, tocurele și căptușelile ușilor.

În cazul când la încăperile vecine sunt executate tipuri diferite de pardoseli, linia de demarcație dintre aceste tipuri diferite de pardoseli va fi mijlocul grosimii foi uşii în poziție închisă.

Toate tencuielile interioare vor fi complet terminate iar eventualele praguri de mozaic din încăperile alăturate, adiacente șapei suport vor fi executate și finisate înainte de executarea șapei suport. Instalațiile de încălzire, inclusiv probele de verificare vor fi terminate, de asemenea se vor monta și conductorii pentru instalații electrice.

#### **Pregătirea suprafeței planșeelor din beton armat**

Suprafețele din beton se vor curăța de toate resturile de praf și moloz.

Pentru realizarea unei bune aderențe a șapei suport suprafețele din beton vor fi uscate și rugoase iar abaterile de planeitate nu vor depăși valorile admisibile indicate în prescripțiile tehnice în vigoare.

#### **Executarea șapei suport**

După verificarea și pregătirea suprafeței din beton, se va executa trasarea nivelului pentru șapa autonivelatoare. Acest nivel se va marca prin linii trase cu creionul de-a lungul pereților longitudinali din încăperile respective.

Partea fluidă se toarnă începând de la peretele cu fereastră, în grosime de maximum 3 cm, între pereții longitudinali, de-a lungul cărora sunt executați reperii din mortar, sau reperele de inventar (metalici sau șipci din lemn).

Pe suprafața șapei suport se va putea circula cu grijă numai după cel puțin 24 ore de la turnare deși întărirea începe după 3 ... 4 ore de la prepararea pastei.

Înainte de lipire se va măsura umiditatea șapei suport, umiditatea șapei suport nu va trebui să depășească valoarea de 5%.

#### **CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE**

##### **Prevederi generale**

Șapele suport cu întărire rapidă, fiind suporturi a căror suprafețe nu se mai pot vedea după lipirea îmbrăcăminților de pardoseli respective, este necesar ca la terminarea execuției lor să se încheie proces-verbal de lucrări ascunse, ținându-se seama că se cere o anumită calitate a suprafețelor șapei și o anumită rezistență față de condițiile de exploatare etc.

Înainte de începerea executării șapei suport se va verifica dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate a le proteja, ca de exemplu învelitori, conducte pentru instalații, tâmplărie, ghermele, praguri, colțare, etc.

Pe parcursul executării lucrării, se verifică în mod special (de către șeful punctului de lucru) respectarea următoarelor condiții:

- toate materialele nu vor fi introduse în lucru decât după ce s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare prevederilor din standardele respective;
- respectarea compoziției șapei, inclusiv tehnologia de execuție, precum și aplicarea acestei șape în grosimea prescrisă, indicată în proiect;
- aplicarea măsurilor de protecție a suprafeței șapei suport împotriva uscării forțate,
- spălării prin ploaie sau înghețării.

Recepția șapei suport se va face pe baza următoarelor verificări efectuate cu mijloace simple de verificare:

- grosimile respective (determinate prin sondaje în număr stabilit de comisie, dar cel puțin unul la fiecare 200 m<sup>2</sup>);
- planeitatea suprafețelor;
- gradul de netezire a suprafețelor.

Aceste verificări se efectuează înaintea executării lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale de lucrări ascunse.

##### **Verificarea aspectului general al șapei suport**

Verificarea aspectului general al șapei suport se va face vizual cercetând suprafața acesteia, racordarea la contactul cu pereții.

Această suprafață nu trebuie să prezinte denivelări, ondulații, fisuri, crăpături, urme vizibile de reparații locale, porțiuni cu urme la opriri ale lucrului, pete, zgârieturi.

Orice reparație la șapa suport se va face utilizând aceeași compoziție cu care s-a executat inițial șapa suport.

### **PARDOSELI DIN GRESIE CERAMICĂ/PIATRA**

#### **Instrucțiuni de montaj utilizând adeziv pentru plăci de gresie ceramică antiderapantă**

Prepararea adezivului:

- O consistență corespunzătoare se obține amestecând 10 kg de pulbere în 2,5 – 2,5 l de apă. Consistența materialului va fi păstoasă și omogenă. Probă: adezivul se scurge lent de pe mistrie.
- Prin reamestecarea materialului după 10 minute de la preparare se ating performanțele maxime de lucrabilitate.
- Adezivul se poate folosi 1,5 ore de la preparare. Probă: consistența nu mai este păstoasă nici la reamestecare.
- O lipire de calitate se face pe suporturi curățite de impurități și desprăfuite. Suporturile foarte absorbante se vor amorsa.
- Se recomandă șpacluarea eventualelor denivelări ale suprafețelor în preziua plăcării. Totuși, se pot face compensări de planeitate și în timpul lucrului.
- Timpul deschis al adezivului este de minim 20 minute. Acest timp se poate scurta drastic dacă se lucrează în soare puternic sau în vânt. Probă: apariția unei pelicule lucioase la suprafața adezivului întins pe suport.
- Plăcile aplicate pe perete nu au alunecare. de aceea, placarea se poate începe de la oricare cotă aleasă, de sus în jos.
- Placările la interior necesită un contact placă - adeziv de 70%
- Chitirea poate fi făcută după 12 ore pentru faianță și 24 ore pentru gresie, recomandabil cu chit tip cauciucat.
- **Condiții tehnice**

| Dimensiune plăcilor(cm) | Dantura<br>șpaclului (mm) | consum specific<br>(kg/mp) |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 10 x 10                 | 6                         | 2,5                        |
| 20 x 20                 | 8                         | 2,9                        |
| 30 x 30                 | 10                        | 3,5                        |
| Peste 30 x 30           | 15                        | 5                          |

- Aplicarea gresiei cu suporturi de paste sau adezive.

#### **Lucrările vor începe după verificarea:**

- stratului suport pe care urmează a fi aplicate:
- Înainte de începerea lucrărilor trebuie să fie verificate suprafețele suport atât în ceea ce privește abaterile de la orizontală cât și depistarea unor eventuale vicii sau degradări aparente pentru a se stabili corecturile care trebuie efectuate în vederea plăcării.
- Planeitatea se verifică cu dreptarul.
- Pentru pardoseli sunt admise abateri de la planeitate de 2 mm/m pe orizontală. Eventualele neregularități locale nu trebuie ca să depășească 3 mm.
- Existenței lucrărilor a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoselile (tâmplărie, ghermele, praznuri, suport și toate lucrările de instalații).
- Lucrările enumerate mai sus vor fi recepționate conform capitolelor respective, înainte de începerea executării pardoselilor.
- Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componența lucrărilor de pardoseli din gresie nu vor fi introduse în operă decât dacă în prealabil:
- S-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că materialele au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele tehnice respective;
- Au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;

- S-au efectuat la locul de punere în operă (după prescripțiile tehnice specifice sau proiectul le cer), încercări de calitate;

Adezivul, poate fi introdus în lucrare numai dacă este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Lucrările se verifică ca:

- aspect și stare generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate );
- aderența de stratul suport;
- rosturi, etanșeitate, țesătura plăcilor;
- corespondența cu proiectul;
- executarea muchiilor ieșinde sau intrânde.

Verificarea pe faze de lucrări se face pentru fiecare încăpăre în parte și se referă la următoarele obiective:

- determinarea de straturi din structura pardoselilor și grosimile respective (determinată prin sondaje executate cel puțin la fiecare 100 m<sup>2</sup>).
- aderența la suport a adezivului de poză și între spatele plăcilor și pasta adezivă).
- planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor (bucată cu bucată).
- dimensiunile, calitatea și pozițiile elementelor decorative care se plachează (plinte, scafe, etc).

#### **Abateri admisibile la calitatea pardoselilor**

- Știrbituri sau lipsa de glazură la muchiile suprafețelor glazurate ale plăcilor maxim una la o placă pe o suprafață de 1 mp Porțiuni neumplute cu chit elastic la rosturi
- Locuri neumplute cu glazură pe suprafața placajului- 1 mm/l placă
- Fisuri pe suprafața plăcilor - nu se admit pe porțiuni cu o suprafață de 2 m<sup>2</sup>

#### **Cerințe față de pardoselile din gresie**

- Gresia utilizată a avea minim calitatea I.
- Suprafața suport trebuie să fie întărită, curată, uscată, fără fisuri sau crăpături, aderentă și compactă, lipsită de grăsimi, pulberi, reziduri sfărâcioase sau săruri.
- Gresia antiderapantă se va aplica pe stratul suport de mortar obișnuit pe baza de ciment.

#### **Condiții de aplicare**

- Temperatura mediului va fi între + 5 – +30° C evitându-se bataia directă a soarelui pe suprafața de gresie.
- Lipirea plăcilor de gresie se va face cu adeziv special în strat de 5 -8 mm, după care se greblează cu un dispozitiv tip pieptene cu dinți de 6 – 10 mm (latime și adâncime) cu scopul de a îmbunătăți aderența plăcilor și de a reduce consumul de material. Plăcile se vor ajusta folosind distanțiere, se vor ciocăni ușor pentru a elimina posibilitatea formării unor goluri.
- Pasta adezivă va avea o capacitate adezivă de 20 minute verificarea acesteia făcându-se prin atingerea pastei adezive cu degetele. Dacă aceasta se lipește de degete înseamnă că are capacitate adezivă corespunzătoare și se pot aplica plăcile de gresie.

#### **Consumul specific și cerințe față de adeziv pe metru patrat**

- 3-4 Kg/mp funcție de calitatea și planeitatea suprafeței de aplicare.
- rezistență ridicată în medii umede
- aderență foarte bună
- lucrabilitate ușoară
- conferă rezistență bună placajelor ceramice expuse la îngheț

#### **Caracteristici tehnice și de calitate**

- aspect – pulbere de culoare gri
- granulație maximă – 0.4 mm
- aspect după întărire – fără fisuri și crașături vizibile

- plasticitatea 5-8
- rezistența Rc. Min. (marca)  $N/mm^2$  - 12.5
- aderența la suport 28 zile minim  $N/mm^2$  - 0.85
- aderența la suport sub apă minim  $N/mm^2$  - 0.58
- aderența la suport la 70° C min.  $N/mm^2$  - 0.52
- aderența la suport după cicluri de îngheț-dezghet min.  $N/mm^2$  - 0.63
- timp deschis min. - 20 minute

#### **Proprietăți fizice și chimice**

- solubilitate în apă : până la 2.3 g/l
- densitate 1300 -1350 kg/m<sup>3</sup>
- punct de inflamabilitate – neinflamabil
- de evitat contactul cu apă în timpul depozitării
- produși de descompunere periculoși – nu există

#### **Aplicarea plăcilor de gresie**

Plăcile de gresie se vor aplica de la stânga la dreapta începând de la colțurile pereților, de la plintă sau scafă, în rânduri orizontale. În cazul în care nu se prevăd plinte sau scafe plăcile de gresie se vor racorda cu pereții în unghi drept având grijă ca pe linia de racordare să se execute o etansare satisfăcătoare, astfel ca apa să nu se poată infiltra în pardoseala. Partea de sus a placajului se va racorda cu suprafața gletuită a peretelui prin borduri speciale.

#### **Plintele și scafele**

Se vor monta după aceleași reguli ca și faianța în locul lăsat liber între pardoseala și placajul propriu-zis. Suprafața scafelor și a plintelor va ieși în afara suprafețelor placajului cu minim 2 mm. La placarea cu gresie, în cazul în care pe lungimea pardoselii nu intră un număr întreg de panouri se vor folosi benzi tăiate. Modul de imbinare dintre plăcile de gresie și suprafața zugrăvită a peretelui se va face prin realizarea unei forme rotunjite a racordării cu glet de ipsos care se va zugrăvi cu vopsea lavabilă de interior.

#### **Chitul de rost**

Pentru rostuirea plăcilor de gresie se va folosi un chit de rost colorat (funcție de culoarea gresiei aleasă de beneficiar) care conferă rezistență mecanică înaltă și stabilitate cromatică perfectă.

#### **Modul de utilizare**

Suprafața acoperită cu plăci de gresie va fi curățată, rosturile se curăță cu atenție și se vor uda cu un burete umed.

Chitul de rost se va prepara după fișa tehnică a produsului utilizat după care se va întinde pe suprafață și se va rostui cu un spaclu de cauciuc, trăgându-se diagonal pe direcția rosturilor ce se vor umple pe toată adâncimea. Surplusul de material se va îndepărta cu un burete umed, în final plăcile se vor curăța cu o pânză uscată.

#### **Caracteristici tehnice și consumul specific**

- Baza: praf cimentoid. Necesar de apă: 6.5 Kg/ sac de 25 Kg;
- Rezistența la frecare :  $\leq 1000 N/mm^3$ ;
- Rezistența la compresiune : după 28 zile 40,00  $N/mm^2$  după 25 cicluri de îngheț – dezghet 40,00  $N/mm^2$  ;
- Rezistența la încovoiere: după 28 zile 6  $N/mm^2$  după 25 cicluri de îngheț – dezghet 5  $N/mm^2$  ;
- Contractie de priză : după 30 min :  $\leq 2$  g, după 240 min :  $\leq 5$  g;
- Consumul de material / m<sup>2</sup> este în funcție de grosimea rostului. În cazul unui rost de 5 mm, pentru plăcile de 20X30X0.7 cm consumul este de 550 g/m<sup>2</sup>.

**Normativele privind executarea lucrărilor de pardoseli, plinte, scafe:**

- NP030 – 98 "Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la construcții civile aprobat de MLPAT" cu Ordinul 50/N/10.01.1998;
- C 35/1982 "Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor" (BC nr. 11/82);
- STAS 3430/1982 "Pardoseli. Clasificare";
- C 16/1984 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente";
- C 56/1985 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente";
- STAS 328/1980 "Lianți hidraulici - Ciment Portland".

## **PLACĂRI CU FAIANȚĂ**

### **Placaje interioare**

Capitolul de față se referă la lucrările de placaje de faianță executate la interiorul clădirilor (aplicate cu suporturi de mortare, paste sau adezive de orice tip).

Placajele fiind destinate să rămână vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificată oricând, chiar după terminarea întregului obiect și în consecință nu este necesar să se încheie procese-verbale de lucrări ascunse, și numai pe faze de lucrări.

Lucrările de placaje vor începe după verificarea stratului suport pe care urmează a fi aplicate.

Înainte de începerea lucrărilor de placare trebuie să fie verificate suprafețele suport atât în ceea ce privește abaterile de la verticală și orizontală cât și depistarea unor eventuale vicii sau degradări aparente pentru a se stabili corecturile care trebuie efectuate în vederea plăcii, după cum urmează:

- Verticalitatea se verifică cu firul de plumb în mai multe puncte depistându-se eventualele convexități sau concavități;
- Planeitatea se verifică cu dreptarul;
- Pentru pereți și stâlpi sunt admise abateri de la planeitate de 3 mm/m pe verticală și de 2 mm/m pe orizontală. Eventualele neregularități locale nu trebuie ca să depășească 10 mm;
- Existenței tuturor elementelor constructive destinate a proteja placajul (planșee, învelitori, atice, cornișe, balcoane);
- Existenței lucrărilor a căror execuție ulterioară ar putea deteriora placajul (tâmplărie, ghermele, praznuri, suport și toate lucrările de instalații);
- Lucrările enumerate mai sus vor fi recepționate conform capitolelor respective, înainte de începerea montării placajelor;

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componența lucrărilor de placare nu vor fi introduse în operă decât dacă în prealabil:

- S-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că materialele au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele tehnice respective;
- Au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;
- S-au efectuat la locul de punere în operă (după prescripțiile tehnice specifice sau proiectul le cer), încercări de calitate;

Mortarele provenite de la stații centralizate, chiar situate în incinta șantierului, pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Lucrările de placare se verifică ca:

- aspect și stare generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, verticalitate);
- aderența placajului de stratul suport;
- rosturi, etanșeitate, țesătura plăcilor;
- corespondența cu proiectul;
- executarea muchiilor ieșinde sau intrânde.

Verificarea pe faze de lucrări se face în cazul placajelor interioare pentru fiecare încăpere în parte, iar în cazul celor exterioare pentru fiecare tronson de fațadă în parte și se referă la următoarele obiective:

- determinarea de straturi din structura placajelor și grosimile respective (determinată prin sondaje executate cel puțin la fiecare 100 m<sup>2</sup>).
- aderența la suport a mortarului de poză și între spatele plăcilor și mortar (sau pastă adezivă).
- planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor (bucată cu bucată).
- dimensiunile, calitatea și pozițiile elementelor decorative care se plachează (solbancuri, brâie, cornișe etc).

#### **Placaje interioare din placi faianță - Abateri admisibile la calitatea placajelor**

- Placaje interioare în plăci: faianță
- Devierea de la planeitatea și verticalitatea suprafețelor placajului (distanța între dreptar și suprafața placajului)
- Devierea rosturilor dintre faianțe
- Știrbituri sau lipsa de glazură la muchiile suprafețelor glazurate ale plăcilor maxim una la o placă pe o suprafață de 1 mp
- Porțiuni neumplute cu chit elastic la rosturi
- Locuri neumplute cu glazură pe suprafața placajului:
- 2 mm
- 1 mm/l placă
- Fisuri pe suprafața placajului:
- nu se admit
- max. 2 pe m<sup>2</sup> (cu o suprafață de 2 m<sup>2</sup>)
- nu se admit.

#### **Modul de aplicare a faianței**

Faianța utilizată trebuie să aibă calitatea I.

#### **Pregătirea stratului suport**

Suprafața suport trebuie să fie întărită, curată, uscată, fără fisuri sau crapături, aderență și compactă lipsită de grăsimi, pulberi, reziduri sfarmicioase sau saruri.

Faianța se va aplica pe tencuiala de mortar obișnuit pe baza de ciment și var.

#### **Condiții de aplicare**

Temperatura mediului va fi între +5 – +30° C evitându-se bataia directă a soarelui pe suprafața de faianță.

Lipirea plăcilor de faianță se va face cu adeziv special în strat de 4-5 mm, după care se greblează cu un dispozitiv tip pieptene cu dinți de 6 – 10 mm (latime și adâncime) cu scopul de a îmbunătăți aderența plăcilor și de a reduce consumul de material.

Pasta adezivă va avea o capacitate adezivă de 20 minute verificarea acesteia făcându-se prin atingerea pastei adezive cu degetele. Dacă aceasta se lipește de degete înseamnă că are capacitate adezivă corespunzătoare și se pot aplica plăcile de faianță.

#### **Consumul specific de adeziv pe metru patrat**

3-4 Kg/mp funcție de calitatea și planeitatea suprafeței de aplicare.

#### **Caracteristici principale**

- rezistență ridicată în medii umede
- aderență foarte bună
- lucrabilitate ușoară
- conferă rezistență bună placajelor ceramice expuse la îngheț

#### **Caracteristici tehnice și cerințe de calitate**

- aspect – pulbere de culoare gri
- granulație maximă – 0.4 mm
- aspect după întărire – fără fisuri și crapături vizibile
- plasticitatea 5-8

- rezistentă Rc. Min. (marca)  $N/mm^2$  - 12.5
- aderență la suport 28 zile minim  $N/mm^2$  - 0.85
- aderență la suport sub apă minim  $N/mm^2$  - 0.58
- aderență la suport la 70° C min.  $N/mm^2$  - 0.52
- aderență la suport după cicluri de îngheț-dezghet min.  $N/mm^2$  - 0.63
- timp deschis min. - 20 minute

#### **Proprietăți fizice și chimice**

- solubilitate în apă : până la 2.3 g/l
- densitate 1300 -1350 kg/m<sup>3</sup>
- punct de inflamabilitate – neinflamabil
- de evitat contactul cu apă în timpul depozitării
- produși de descompunere periculoși – nu există

#### **Aplicarea plăcilor de faianță**

Plăcile de faianță se vor aplica de jos în sus și de la stânga la dreapta începând de la colțurile peretilor și de la plintă sau scafă în sus, în rânduri orizontale.

În cazul în care nu se prevăd plinte sau scafe plăcile de faianță se vor racorda cu pardoseala în unghi drept având grijă ca pe linia de racordare să se execute o etansare satisfăcătoare, astfel ca apa să nu se poată infiltra în pardoseala.

Partea de sus a placajului se va racorda cu suprafața gletuită a peretelui prin borduri speciale.

Placarea suprafețelor orizontale (glafuri) se va respecta o pantă de 2% spre interior.

Rosturile orizontale ale placajelor trebuie să fie în linie dreaptă, cu lățimea uniformă de 0.5 mm iar rosturile verticale pot fi în prelungire (fug pe fug) sau alternate, având lățimea maximă de 1 mm.

#### **Plintele și scafele**

Se vor monta după aceleași reguli ca și faianța în locul lăsat liber între pardoseala și placajul propriu-zis de faianță.

Suprafața scafelor și a plintelor va ieși în afara suprafețelor placajului cu minim 2 mm .

La placarea cu faianță, în cazul în care pe lungimea peretelui nu intră un număr întreg de panouri se vor folosi benzi tăiate.

La colțurile ieșinde se vor prevedea elemente speciale de colț din PVC pe toată înălțimea rândurilor de faianță.

Pentru colțurile ieșinde se vor utiliza profile cornier din PVC de culoare albă cu dimensiuni de 25X25X2500 mm care se instalează cu adeziv.

Aceste profile se utilizează pentru protecția muchiilor expuse deteriorării și nu necesită un regim special de întreținere, în caz de uzură acesta poate fi înlocuit fără a deteriora stratul suport.

Profilul de colț se montează după terminarea operațiunii de finisare, și se folosește un adeziv pe bază de silicon, cu aderență la PVC și la materialul cu care este finisat peretele.

Modul de îmbinare dintre plăcile de faianță și suprafața zugrăvită a peretelui se va face prin realizarea unei forme rotunjite a racordării cu glet de ipsos care se va zugrăvi cu vopsea lavabilă de interior.

#### **CHITUL DE ROST**

Pentru rostuirea plăcilor de faianță se va folosi un chit de rost colorat (funcție de culoarea gresiei aleasă de beneficiar) care conferă rezistență mecanică înaltă și stabilitate cromatică perfectă.

#### **Modul de utilizare:**

Suprafața acoperită cu plăci de faianță va fi curățată, rosturile se curată cu atenție și se vor uda cu un burete umed.

Chitul de rost se va prepara după fișa tehnică a produsului utilizat după care se va întinde pe suprafața ce se va rostui cu un spaclu de cauciuc, tragându-se diagonal pe direcția rosturilor avându-se grijă să se umple rosturile pe toată adâncimea. Surplusul de material se va îndepărta cu un burete umed, în final plăcile se vor curăța cu o pană uscată.

#### **Caracteristici tehnice**



Baza: praf cimentoid

Necesar de apa: 6.5 Kg/ sac de 25 Kg

Rezistenta la frecare :  $\leq 1000$  N/mm<sup>3</sup>

Rezistenta la compresiune: dupa 28 zile 40,0 N/mm<sup>2</sup>, dupa 25 cicluri de inghet-dezghet 40,0 N/mm<sup>2</sup>

Rezistenta la incovoiere: dupa 28 zile 6 N/mm<sup>2</sup>, dupa 25 cicluri de inghet – dezghet 5 N/mm<sup>2</sup>

Contractie de priza : dupa 30 min :  $\leq 2$  g, dupa 240 min :  $\leq 5$  g

Consumul de material / m<sup>2</sup> este in functie de grosimea rostului.

## **GLAFURI INTERIOARE DIN PVC**

### **Generalitati**

Capitolul de față se referă la lucrările de montare a glafurilor din PVC executate la parapetul ferestrelor din interior (aplicate cu suporturi de mortare, paste sau adezive de orice tip).

Glafurile fiind destinate să rămână vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificată oricând, chiar după terminarea întregului obiect și în consecință nu este necesar să se încheie procese-verbale de lucrări ascunse, și numai pe faze de lucrări.

### **Materiale**

- Glaf termorezistent din PVC
- Elemente de imbinare
- Elemente de inchidere stanga si dreapta
- Capac inchidere
- Banda antizgomot
- Garnitura din cauciuc
- Surub pentru fixare cu capac si saiba din plastic

### **Verificarea suportului**

Lucrările de montare a glafurilor vor începe după verificarea următoarelor aspecte:

- Înainte de începerea lucrărilor de montare trebuie să fie verificate suprafețele suport atât în ceea ce privește abaterile de la verticală și orizontală cât și depistarea unor eventuale vicii sau degradări aparente pentru a se stabili corecturile care trebuie efectuate în vederea montării glafurilor în interior.
- Planeitatea muchiilor se verifică cu dreptarul.
- Pentru glafurile din interior sunt admise abateri de la planeitate de 2 mm/m pe orizontală. Eventualele neregularități locale nu trebuie ca să depășească 4 mm.
- Existența tuturor elementelor constructive destinate a proteja glaful de PVC (planșee, învelitori, atice, cornișe);
- Existența lucrărilor a căror execuție ulterioară ar putea deteriora glaful (tâmplăria trebuie montată anterior, ghermele, praznuri, suport și toate lucrările de instalații).
- Lucrările enumerate mai sus vor fi recepționate conform capitolelor respective, înainte de începerea montării glafurilor.
- Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componența lucrărilor de montare a glafurilor din PVC nu vor fi introduse în operă decât dacă în prealabil:
- S-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că materialele au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele tehnice respective;
- Au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;
- S-au efectuat la locul de punere în operă (după prescripțiile tehnice specifice sau proiectul le cer), încercări de calitate;
- Lucrările de montare a glafurilor se verifică ca:
- Aspect și stare generală;
- Elemente geometrice (grosime, planeitate, verticalitate);
- Aderența glafurilor de stratul suport;

- Rosturi, etanșeitate față de tâmplărie;
- Corespondența cu proiectul;
- Executarea muchiilor ieșinde sau intrânde.

#### **Montarea glafurilor**

Suprafața suport trebuie să fie întărită, curată, uscată, fără fisuri sau crapături, aderență și compactă lipsită de grăsimi, pulberi, reziduri sfărâcioase sau saruri.

Glaful se va monta pe suporturi înglobați în mortarul de ciment și var. Glaful se va monta peste banda fonică, cu o garnitură izolatoare din cauciuc. Fixarea se va realiza cu șuruburi cu capac și saibă din plastic. Terminatiile stângă și dreaptă a glafului se vor închide cu elemente de îmbinare. Golurile se vor umple cu spumă poliuretanică.

#### **Caracteristici principale și cerințe de calitate**

- diferențiere prin texturi și culori
- rezistență la umiditate
- -rezistență la acțiune termică
- stabilitate dimensională
- greutate redusă la impact și zgărieturi
- întreținere ușoară

### **CAPITOL VIII. MONTAJ CONFECTII METALICE**

#### **Generalități**

Acest capitol cuprinde specificații pentru executarea și montajul confecțiilor metalice. Confecțiile metalice se execută din oțel moale cu grund anticoroziv și vopsite cu vopsea pe bază de ulei.

#### **Standarde de referință**

- STAS 500/2 - 80 oțeluri de uz general pentru construcții;
- STAS 438/1 - 89 oțel beton laminat la cald;
- STAS 7657 - 80 țevi pentru construcții;
- STAS 7941 - 00 țevi dreptunghiulare.

#### **Montare și testări**

Constructorul va prezenta una sau două mostre pentru piesele de confecții metalice mai complexe, tipice, cuprinzând materialele, sistemele de fixare, asamblare (sudură), protejare anticorozivă și finisare ce urmează să fie adoptate ca sistem pentru toate confecțiile metalice la acest contract.

Numai după obținerea aprobării din partea proiectantului se vor lansa comenzile pentru execuția și livrarea confecțiilor metalice care se vor executa în conformitate cu mostrele aprobate.

Piesele de confecții metalice vor fi însoțite de certificatele producătorului prin care atestă calitatea materialelor folosite în concordanță cu mostrele aprobate și cu desenele de execuție.

#### **Materiale și produse**

Oțel moale conform standardelor românești, oțel lat laminat la cald, oțel rotund, profile laminate la cald, tablă de oțel.

Profilele laminate la cald vor avea grosimea de cel puțin 3 mm. Tabla va avea grosimea de cel puțin 2,0 mm și va fi zincată la cald (490/m<sup>2</sup>).

#### **Accesorii - șuruburi, piulițe, șaibe, dibluri etc.**

Confecțiile metalice se vor executa în ateliere specializate, conform desenelor de execuție și cu mostrele aprobate.

În cazuri speciale se acordă, cu aprobarea proiectantului modificări ale soluțiilor, gabaritelor sau finisajelor față de cele aprobate inițial dar nu sub nivelul soluțiilor inițiale (din punct de vedere calitativ și cantitativ).

Abateri maxime admisibile la execuția confecțiilor metalice:

- lungime, lățime 2 mm,
- grosime 1 mm, - 0,5 mm;

- planeitate; deviația unui colț față de planul format de celelalte 3 va fi maxim 1,5 mm, la dimensiuni până la 1,5 m și maxim 1% din lungime la dimensiuni peste 1,5 m;

**Lista confecțiilor metalice:**

- grătare metalice la gurile de ventilație din platbandă de oțel conform planșelor, cu ulei în 3 straturi;
- grătare metalice de șters picioarele din platbandă de oțel;
- parapeți metalici la scări și rampe;
- mâini curente la scări și rampe;
- mâini curente la balcoane;

**Livrare, manipulare, transport**

Confecțiile metalice se vor depozita în spații acoperite, ferite de intemperii și de acțiunea agenților corozivi și nocivi pe stative la 10 - 15 cm de pardoseală.

Se vor livra de către producător cu un strat de grund anticoroziv pe bază minium de plumb în ansambluri sau subansambluri.

Depozitarea se face protejându - se confecțiile metalice cu prelate sau folii de polietilenă.

Confecțiile metalice sub 100 Kg greutate se manipulează manual, iar cele mai grele cu dispozitive speciale.

**Operațiuni pregătitoare**

La începerea montajului se vor executa următoarele lucrări:

- Lucrările de finisaj cu proces tehnologic umed (tencuieli, placaje, rectificări la pereții de beton;
- Lucrările de hidroizolații inclusiv probele de etanșitate a acestora;
- Poziționarea și fixarea elementelor înglobate pentru confecții metalice (praznuri, gheremele etc.);

Se efectuează trasarea și verificarea axelor de montaj a confecțiilor metalice funcție de elementele de fixare existente sau pentru poziționarea acestora în conformitate cu detaliile de execuție.

Se verifică calitatea execuției lucrărilor executate anterior, în legătură directă și care pot influența operațiile de montaj a confecțiilor metalice.

**Operațiile de montaj:**

- Fixarea provizorie prin hăftuire în câteva puncte de sudură (acolo unde fixarea se face cu sudură);
- Poziționarea corectă se va verifica cu ajutorul bolobocului și firului cu plumb;
- Fixarea definitivă prin sudură sau prin buloane (de la caz la caz, funcție de soluție).

**Finisaje**

- Se curăță suprafețele de eventualele urme de mortar sau alte impurități;
- Se repară stratul de grund anticoroziv,
- Se execută vopsitoria în 3 straturi cu vopsea de ulei.

**Verificări în vederea recepției**

Se verifică calitatea fixării pe stratul suport, calitatea executării (sudurii, șlefuirii etc.).

Dacă nu se respectă prezentele specificații sau desenele de execuție și mostrele aprobate, proiectantul va putea decide înlocuirea lucrărilor cu altele care să respecte aceste cerințe.

**Măsurătoare și decontare**

Prețul unitar pentru confecțiile metalice cuprinde lucrările de execuție și montajul inclusiv accesoriile de fixare și vopsitorie. Decontarea lucrărilor se face funcție de numărul de Kg metri liniari sau de bucăți conform articolelor de deviz, conform extraselor de confecții metalice.

**Piese metalice înglobate**

- Piesele metalice înglobate se vor confecționa și monta conform prevederilor din proiect;
- Confecționarea pieselor se va realiza la atelier, unde va avea loc și recepția lor cu privire la:
- dimensiunile elementelor componente și materialul de bază (din care au fost debitate);

- grosimea și lungimea cordoanelor de sudură sau a celorlalte elemente de asamblare prevăzute în proiect;
- dimensiunile de ansamblu ale piesei.
- Piesele confecționate vor fi riguros curățate și de alte materiale ce ar împiedica buna aderență a lor la beton;
- Fixarea pieselor se va face corespunzător pentru a nu se produce deplasări în timpul betonării,
- Recepția poziționării pieselor înglobate se va face odată cu cea a armăturii, consemnându-se într-un proces verbal de lucrări ascunse;
- Toleranțele admise la poziționarea pieselor înglobate sunt:
- pentru piesele încastrate  $\square$  3 mm în plan vertical;
- pentru șuruburile încastrate (buloane de ancoraj)  $\square$  3 mm în plan vertical 5 mm în plan vertical;
- Poziționarea șuruburilor încastrate se va realiza topometric, în raport cu axele construcției (obținute tot topometric) și se vor carcasa pentru a nu se deplasa în timpul betonării, exactitatea poziționării consemnându-se într-un proces verbal.

#### **Verificarea calității confecției metalice (uzinate)**

Se va face pe baza următoarelor acte oficiale:

- STAS 767/0 - 94 - Construcții civile și industriale. Condiții tehnice de calitate;
- STAS 767/1 - 94 - Construcții civile și industriale. Construcții din oțel.
- Categoria de execuție a construcțiilor din oțel;
- STAS 767/2 - 94 - Construcții civile și industriale. Construcții din oțel. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi la construcțiile din oțel;
- STAS 767/3 - 94 - Construcții civile și industriale. Construcții din oțel. Îmbinări sudate la arc electric, prescripții de execuție;
- STAS 9398/1 - 93 - Îmbinări sudate automat, semiautomat și manual la oțeluri.
- Clasele de calitate ale sudurilor;
- STAS 10128 - 92 - Protecția anticorozivă a construcțiilor din oțel;
- Normativ C 139 - 93 - Protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice (B.C. - 94) realizate din oțel;
- Normativ C 150 - 93 - Calitatea îmbinărilor sudate, executate prin topire cu
- (B.C. - 94) arc electric la construcții civile și industriale.

#### **Sarcinile inginerului sudor**

Inginerului sudor îi revin următoarele răspunderi și sarcini:

- răspunde de buna calitate a lucrărilor de sudură;
- admite la lucru numai sudori autorizați pentru procedeul de sudură și categoria de material utilizat în execuție;
- verifică sudorii pe parcursul execuției, ori de câte ori se consideră că este necesar;
- verifică permanent starea de funcționare a utilajelor și agregatelor de sudare și ia măsuri pentru reglarea și buna lor funcționare;
- verifică buna funcționare a aparatelor de control și execuția contactelor la masă;
- se încredințează că materialele de bază și cele de adaos folosite corespund condițiilor prevăzute în Caietul de sarcini și tehnologia de sudare;
- controlează ca materialele de bază și de adaos să fie păstrate și uscate conform prevederilor instrucțiunilor de folosire și Caietului de sarcini;
- ia măsurile necesare pentru respectarea întocmai a prevederilor din Caietul de sarcini, a prescripțiilor din STAS 767/0 - 88, a Normativului C 150 - 94 a proceselor tehnologice de execuție și a fișelor tehnologice pe care trebuie să le cunoască perfect, dând în acest sens

instrucțiuni și maiștrilor sudori;

- verifică pe parcursul execuției respectarea întocmai a planurilor de execuție, a prevederilor din Caietul de sarcini și a standardelor și normativelor indicate mai sus,
- verifică pe parcursul execuției și la terminarea fiecărui subansamblu sudat, calitatea lucrărilor de sudare;
- ia măsuri de prevenire a eventualelor defecte în cusătură și stabilește procedeele de remediere a acestora; pentru cazurile mai dificile va cere avizul unui for competent;
- se convinge că fișele de urmărire a execuției sunt în conformitate cu prevederile din Caietul de sarcini, sunt completate și ținute la zi;
- controlează dacă pe piesele debitate sunt notate marca și clasa de calitate a oțelului și numărul lotului conform Caietului de sarcini;
- controlează înainte de recepție, fiecare subansamblu sudat din punct de vedere calitativ și dimensional și se convinge ca eventualele abateri se încadrează în toleranțele admise;
- ia măsuri ca toate normele și prevederile de protecția a muncii să fie integral respectate.

#### **Sarcinile maistrului sudor și programul de examinare pentru autorizarea maistrului sudor**

- Lucrările de sudare vor fi conduse și supravegheate permanent de un maestru sudor;
- Maiștrii sudori sunt subordonați inginerului sudor, repartizat pentru această lucrare;
- Sarcinile și răspunderile maiștrilor sudori se stabilesc de către un inginer sudor și li se transmite acestora în scris.

#### **Sarcinile principale ale maistrului sudor sunt:**

- verificarea calitativă a materialelor ce urmează a fi sudate (lamine);
- verificarea materialului de adaos (flux, sârmă, electrozi) privind condițiile de păstrarea a acestora conform prevederilor din norme și caietele de sarcini;
- verificarea înainte de începerea sudării a rosturilor pregătite pentru sudare;
- verificarea aparatelor și agregatelor de sudare;
- verificarea reglării regimului de sudare;
- verificarea normelor de protecția muncii la sudare;
- verificarea pe faze de execuție a cusăturilor sudate și a subansamblelor sudate;
- pentru îndeplinirea sarcinilor menționate, maestrul sudor va trebui să aibă cunoștințe generale de metalurgie, construcții metalice, metode de sudare, metode de verificare a cusăturilor sudate.

Ei vor fi școlarizați și instruiți de către un inginer sudor pentru genul de lucrări ce urmează să le execute.

#### **Organizarea controlului calității**

Controlul calității se va face conform prevederilor din STAS 767/0. 93, din fișele tehnologice și procesele tehnologice de execuție conform proiectului pe fiecare fază de execuție în parte (sortarea laminatelor și pregătirea lor, trasarea, debitarea, asamblarea provizorie în vederea sudării, prinderea provizorie, sudarea, remedierea defectelor, prelucrarea cusăturilor etc.):

În vederea urmăririi controlului execuției, uzina va întocmi și completa “fișe de urmărire execuției” și “fișa de măsurători”:

În fișe se vor trece pentru fiecare piesă, marca și clasa de calitate a oțelului, precum și șarja și numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată.

În mod analog, pentru fiecare cusătură sudată, în fișă se va trece poansonul sudorului și numele maistrului care a supravegheat și controlat execuția.

Pe schițe se vor însemna și locurile unde s-au făcut eventualele remedieri ale cusăturilor udate (defecte interioare) însoțite de note explicative scrise pe schiță.

Fișele de urmărire și măsurători întocmite pentru fiecare piesă și subansamblu sudat, vor fi semnate de C.T.C. din uzină și prezentate la recepția subansamblelor, o dată cu restul documentelor de recepție.

## **LUCRĂRI LA SCĂRI, PARAPEȚI, RAMPE**

### **Domeniul de aplicare**

Prezentul capitol cuprinde principalele condiții tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările la scări, rampe și parapete de orice fel și de orice materiale, ce se execută.

### **Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor**

Materialele, semifabricatele și prefabricatele vor fi introduse în lucrare numai dacă, în prealabil s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificate de calitate;

În cazul executării lucrărilor din beton, betona armat, semifabricate și prefabricate din beton, se vor face verificările prevăzute de C 56 - 85;

În cazul executării lucrărilor din alte materiale decât zidărie, elemente metalice, se vor efectua și verificările prevăzute la capitolul "zidărie";

Scările se vor verifica prin examinare vizuală și măsuri locale;

Treptele trebuie să fie de înălțime egală și să corespundă ca formă, dimensiuni și mod de finisare cu prevederile proiectului. Între două podeste consecutive treptele trebuie să fie identice, suprafața lor trebuie să fie orizontală, iar îmbrăcămintea trebuie să fie fixată sau aderentă de suport și să corespundă condițiilor de calitate cerute pardoselii din același material;

Orizontalitatea treptelor se va verifica la fiecare treaptă cu dreptarul și nivela cu bulă de aer. Abaterile limită admisibile sunt în anexa XIII - 1;

Muchiile treptelor trebuie să fie drepte și intacte, să nu prezinte ondulații sau știrbituri. De asemenea, treptelor de beton sclivisit sau mozaicat nu trebuie să prezinte reparații locale ale unor știrbituri produse în timpul execuției din cauza unei protejări insuficiente a treptelor. În asemenea cazuri, se va reface îmbrăcămintea pe toată lungimea treptelor;

Podestele scărilor trebuie să aibă suprafață plană, fără denivelări între elementele constructive (plăci de mozaic, gresie, granit etc.). verificarea se face cu dreptarul, neadmițându-se denivelări mai mari decât cele arătate în Anexa XIII - 1;

Pardoseala podestelor trebuie să satisfacă condițiile de calitate cerute îmbrăcăminții respective, iar dacă ea este din același material ca al treptelor, trebuie să fie executată la fel, afară de cazul când proiectul ar prevedea o altă soluție;

Se va verifica dacă este asigurată scurgerea apelor prin pante racordate la gurile aruncătoare de apă, executate din tablă, beton etc. Hidroizolația se va verifica conform prevederilor din cap. "Izolații";

Controlul executării corecte a pantelor se va face turnându-se pe pardoseala logiei o cantitate de apă și observându-se dacă scurgerea ei se face complet și corect. Se va verifica existența lacrimarelor și a dispozitivelor de evitarea prelungirii apei pe fațadă;

Parapetele să fie verticale pe toată înălțimea, verificarea făcându-se cu firul cu plumb;

De asemenea, pe porțiunile de aliniament, parapetele nu trebuie să aibă ondulații, curburi sau denivelări atât în planul orizontal cât și în planul vertical. Verificarea se va face cu dreptarul de 2 m;

Pe porțiunile de curbă, parapetele trebuie să se desfășoare cu continuitate pentru a se realiza corect curbele prevăzute în proiect. verificarea se face atât vizual, cât și prin folosirea unor șabloane corespunzătoare;

Suprafața parapetelor din beton tencuit și zugrăvit trebuie să corespundă condițiilor de calitate cerute tencuiei și zugrăvelii respective;

Parapetele metalice trebuie să corespundă formelor arhitecturale și dimensiunilor din proiect, să fie bine încastrați în vanguri, trepte, podeste, balcoane etc. Verificarea acestor încastrări se face prin clătinarea și izbirea fiecărui element în parte;

La mâna curentă a parapetelor metalice se va controla ca în punctele de înădare să nu existe praguri care să jeneze la palmă. Micile denivelări se vor înlătura prin polizare și șlefuire cu pâslă.

### **Verificări de efectuat la recepția preliminară (pe obiect)**

Comisia de recepției preliminară a obiectului procedează în cadrul verificării scriptice, examinând toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, procesele verbale de remedieri sau consolidări, actele de control sau expertizare, avându-se în vedere respectarea cu strictețe a prescripțiilor generale de proiectare în conformitate cu STAS 2965/79;

În cadrul verificării directe, comisia de recepție va efectua prin sondaje verificări în număr suficient pentru a-și putea forma convingerea asupra corectitudinii actelor prezentate;

De asemenea, se va proceda la verificări de același timp ca cele menționate mai sus, atunci când se consideră că este necesar a se face o verificare a rezistențelor scărilor, balcoanelor, parapetelor.

Se aplică regimul de încărcări statice și dinamice la care au fost calculate, la aceste lucrări, controlându-se comportarea lor în ansamblu cât și pe fiecare element în parte;

Pentru scările balcoanelor și parapetele de fier, lemn sau alt material, în afară de zidărie de beton simplu se va verifica dacă săgețile obținute rămân în limitele admise de normele în vigoare sau de prevederile din proiect pentru construcțiile respective.

### **Anexa 1**

Abateri admisibile la lucrări de scări, balcoane și parapete.

#### **Scări**

La orizontalitatea treptelor:

- denivelare admisă la fiecare treaptă.....1 mm/m;
- denivelare admisă la toată lungimea treptei .....2 mm;
- la înălțimea treptelor.....1 mm treaptă
- denivelări admise la podestele scărilor.....2 mm/m.

#### **Parapete**

Se admite pe toată lățimea parapetului o deviere verticalității de max. 2 mm

### **Anexa 2**

Lista prescripțiilor tehnice de bază

- C 150 - 84 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole (B.C. nr. 7/1984);
- STAS 2965 - 79 - Scări interioare - prescripții generale de proiectare.

## **CAPITOLUL IX. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE VOPSITORII**

### **Generalități**

Acest capitol cuprinde specificații pentru execuția lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii și tapete.

### **Standarde de referință și materiale**

|                |                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| C3 - 76        | Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii;                          |
| STAS 17 - 70   | Ulei de în sicativat;                                                                      |
| STAS 18070     | Ulei tehnic de în;                                                                         |
| STAS 2078 - 70 | Ulei tehnic de rapiță,                                                                     |
| STAS 2710 - 70 | Ulei tehnic de floarea soarelui;                                                           |
| STAS 45 - 75   | Benzină de execuție;                                                                       |
| STAS 3124 - 75 | Diluant 104 pentru produse pe bază de ulei;                                                |
| STAS 5192 - 75 | Grund pentru astupat porii;                                                                |
| STAS 6592 - 75 | Chituri pe bază de ulei;                                                                   |
| NI 90 - 61     | Vopsele, lacuri și emailuri pe bază de ulei; Grund anticoroziv pe bază de minium de plumb; |
| STAS 44 - 67   | White -spirt rafinat;                                                                      |
| NI 1703 - 78   | Grunduri colorate mate;                                                                    |

NI 1703 -67  
NI 1703 - 68

Glet de stropit alchidal;  
Lacuri incolore alchidalice.

**Lucrări care trebuie terminate înainte de începerea vopsitoriilor.**

Înainte de începerea lucrărilor de vopsitoriiselelalte lucrări trebuie să fie terminate.

Tâmplăria din PVC trebuie să fie montată definitiv, cu toate accesoriile montate corect. La lucrările de vopsire aplicarea ultimului strat se face numai după terminarea completă a vopsitoriilor.

Înainte de începerea lucrărilor de vopsire a fațadelor, trebuie să fie complet executate toate lucrările la fațada construcției ca: jgheaburi, burlane, streășini, cornișe, glafuri, socluri, cofrete, etc.

**Condiții de execuție**

Lucrările de vopsitorii se vor începe la o temperatură de cel puțin + 15<sup>0</sup> C pentru vopsitorii și se vor menține aceste temperaturi pe tot timpul lucrărilor și cel puțin încă și 15 zile pentru vopsitorii. Finisajele nu se vor executa pe timp de ceață și nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii, de asemenea se va evita lucrul la fațade în orele de însorire maximă sau vânt puternic. Se interzice folosirea vopselelor cu termenul de utilizare depășit.

**Vopsitorii cu vopsele de ulei**

Vopsitoria de ulei se aplică pe glet de ipsos sau pe suprafețe de lemn sau metal după terminarea lucrărilor pregătitoare.

Pe glet de ipsos se aplică un grund de îmbinare incolor.

În cazul unor elemente de lemn , care au fost confecționate pe șantier, acestea se vor grundui pe șantier în funcție de natura vopsitoriei ce se execută.

Grundurile se vor aplica întotdeauna manual, cu pensula, pentru a asigura o legătură mai bună a vopsitoriei ulterioare cu suprafața suport.

După grunduire se execută chituiră defectelor locale, șlefuirea locurilor chituite și ștergerea de praf după uscare, apoi în cazul unor lucrări de calitate superioară, se execută una sau două șpăcluiuri complete ale suprafețelor, urmate de șlefuiuri după uscare și ștergerea prafului rezultat.

Chituirea și șpăcluirea se face cu chit de ulei pentru aplicarea cu șpaclu (chit de cuțit).

Materialul pentru șpăcluit se prepară din chit de cuțit prin diluare cu diluant special D001-3, sau cu ulei sau vopsea la culoare.

Diluantul special se adaugă la chit până la obținerea consistenței de lucru necesară pentru șpăcluire.

Șlefuirile succesive se fac cu hârtie sau pânză de șlefuit sau piatră de șlefuit, cu granulații din ce în ce mai mici, pentru diferitele straturi, în funcție de rugozitatea suprafeței suport și de calitatea cerută.

În general se vor aplica 1-2 straturi de șpăcluială în grosime de 0,2-0,5 mm, la lucrările de calitate superioară se vor executa 3 șpăcluiuri.

Aplicarea vopselei se face de obicei în două, trei starturi, în funcție de calitatea cerută. În cazul finisării transparente se aplică un strat grund și 1-2 straturi lac de ulei.

Înainte de aplicare, vopseaua se strecoară prin site fine (900 ochiuri/cm<sup>2</sup>) și se potrivește la consistența necesară de lucru, prin amestecarea cu un diluant corespunzător cu natura vopselei respective, amestecul făcându-se cu 5-10% diluant.

Vopseaua se aplică într-un strat uniform fără a se lăsa urme mai groase sau mai subțiri de vopsea și va fi întinsă până la obținerea unei adeziuni de stratul inferior. Straturile de vopsea succesive se întind pe direcții perpendiculare unul față de celălalt.

Ultimul strat de vopsea se întinde de preferință în lungul fibrelor pe elemente din lemn;

După aplicarea primului strat de vopsea, aceasta se netezește cu pensule speciale cu părul moale, după uscare, suprafața se șlefuieste cu hârtie de șlefuit HSBO.

După aplicarea ultimului strat de vopsea, aceasta se va tufui sau se va netezi cu pensule moi, după cum se indică de către proiectant. În cazul că este necesar, după fiecare strat de vopsea (cu excepția ultimului), se execută șlefuiuri sau eventual și chituiuri-șlefuiuri intermediare. Chituirea se face cu chit de

ulei. După fiecare șlefuire se șterge bine praful de pe suprafețe cu pensule moi sau cârpe care nu lasă scame. Șlefuirea și aplicarea unui nou strat se face numai după minimum 24 ore de la aplicarea stratului precedent, după uscarea acestuia.

Încăperea unde se vopsește trebuie să fie lipsită de praf și bine aerisită, însă fără curenți puternici de aer. În cazul în care la terminarea lucrului, în vase rămâne vopsea neconsumată, se toarnă peste aceasta puțin solvent, pentru a se împiedica formarea unei pojghițe tari până la începerea lucrărilor de vopsire. În cazul în care se cere executarea unei vopsitorii mate sau semimate se vor folosi vopsele destinate acestui scop, fără a le dilua pe șantier.

**Verificarea calității lucrărilor consta în:**

- îndeplinirea condițiilor de calitate a suprafețelor suport, în cazuri de importanță deosebită consemnându-se acestea în procese verbale de lucrări ascunse;
- calitatea principalelor materiale;
- corespondența dintre prevederile din proiect și dispozițiile ulterioare;
- aspectul suprafețelor vopsite;
- uniformitatea suprafețelor - nu sunt admise pete sau sărituri, suprapuneri depășiri ale desenului;
- aderența zugrăvelilor - o zugrăveală aderentă nu trebuie să se ia pe palmă;
- tonul de culoare la vopsele să fie același și cu aspect lucios sau mat, să nu prezinte straturi străvezii, pete, desprinderi, cute, bășici, scurgeri, aglomerări de pergamente;
- nu se admit pete de mortar sau zugrăveală pe suprafața de tâmplărie vopsită;

## ***CAPITOLUL X. IGNIFUGAREA ȘI ANTISEPTIZAREA ELEMENTELOR DIN LEMN***

### **Prevederi generale**

Pentru ignifugarea materialelor și elementelor de construcții combustibile este obligatorie utilizarea numai a produselor avizate de Comandamentul Trupelor de Pompieri și - după caz - cu acord tehnic.

Produsele ignifuge vor fi avizate de Ministerul Sănătății asupra toxicității.

Producătorii și, după caz, furnizorii produselor ignifuge sunt obligați să livreze numai produse corespunzătoare standardului de firmă sau normei interne și să obțină avizul Comandamentului Trupelor de Pompieri și acordul tehnic pentru produsele noi sau modificări ale caracteristicilor produselor existente.

După tratarea cu produse ignifuge a lemnului, materialelor și produselor pe bază de lemn (plăci din așchii de lemn, plăci din fibre de lemn, etc.) și a materialelor textile trebuie să se reducă posibilitatea acestora de a se aprinde ușor și de a arde în continuare.

Intrucât prin ignifugare se întârzie aprinderea materialelor combustibile dar nu se elimină posibilitățile de ardere a materialelor protejate, pot fi luate și alte măsuri de protecție contra incendiilor.

### **Prevederi referitoare la personalul de execuție**

Lucrările de ignifugare vor fi executate de personal instruit și atestat în acest scop, cu respectarea strictă a instrucțiunilor de utilizare elaborate de producător (tehnologie de aplicare, consum specific, ș.a.).

### **Obligații pentru executant și beneficiar**

Executantul lucrărilor de ignifugare este obligat să certifice calitatea ignifugării executate, prin buletine de încercare eliberate de laboratoare autorizate.

La recepția lucrărilor, beneficiarul este obligat să verifice buletinele de încercare și asigurarea condițiilor de eficiență.

## ***CAPITOLUL XI. LUCRĂRI DE IZOLAȚII***

### **Domeniul de aplicare**

Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările de izolații termice și hidrofuge la construcțiile publice.

### **Prevederi comune**

Toate materialele și semifabricatele, care intră în componența unei izolații, nu pot fi introduse în lucrare decât dacă, în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele respective și
- prevederile proiectului; înlocuiri de materiale nu sunt permise decât cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului;
- s-a organizat depozitarea și manipularea în condiții care să asigure păstrarea calității și integrității materialelor;
- s-au efectuat înainte de punerea în operă determinările prevăzute în prescripțiile tehnice respective;
- s-au efectuat încercări ale umidității și măsurători ale dimensiunilor și formelor materialelor ( de ex. acelora în plăci) pentru care instrucțiunile de folosire pun condiția în legătură cu aceasta.

Verificarea caracteristicilor și calității suportului pe care se aplică izolații se face în cadrul verificării executării aceluși suport ( de exemplu planșee, pereți, etc.).

În cazul în care prescripția tehnică pentru executarea izolației prevede condiții speciale de planeitate, forma de racordări umiditate etc., precum și montarea în prealabil a unor piese, dispozitive, etc., aceste condiții vor face obiectul unei verificări suplimentare, înainte de începerea lucrărilor de izolații.

Toate verificările ce se efectuează la lucrări sau părți de lucrări de izolații, care ulterior se acoperă (de ex. straturile succesive ale izolației propriu-zise, racordările, piesele înglobate, etc.) se înscriu în procese-verbale de lucrări ascunse, conform instrucțiunilor respective.

### **Izolații termice**

Pe parcursul executării lucrărilor, în afară de rezolvarea problemelor enumerate mai sus se mai verifică dacă este îndeplinită condiția ca barierele contra vaporilor să fie continue.

Toate aceste verificări se înscriu în procese-verbale de lucrări ascunse.

La verificarea pe faze de lucrări comisia examinează frecvența și conținutul actelor de verificare pe parcurs, comparându-se cu proiectul și prescripțiile tehnice respective.

În plus, comisia este obligată să verifice prin sondaj corectitudinea înregistrărilor făcute pe parcurs; numărul sondajelor se stabilește de comisie, dar va fi de cel puțin 1/10 din cele prescrise pentru faza premergătoare sau de execuție a lucrărilor.

La recepția preliminară se procedează ca și în cazul verificării pe faze, încă numărul sondajelor poate fi redus până la 1/20 din cele inițiale.

### **Hidroizolații**

Verificările ce trebuie efectuate pe parcursul lucrărilor, în afară de cele prevăzute mai sus, sunt:

- asperitățile suportului, pentru care se admit abateri maxime de  $\square$  2 mm, precum și denivelările de planeitate (abaterea admisibilă  $\square$  5 mm la un dreptar de 2 m așezat în orice direcție);
- existența rosturilor de dilatare de 2 cm lățime pe conturul și în câmpul (de 4 - 5 m distanță pe ambele direcții) șapelor de peste termoizolații noi;
- respectarea rețetelor și proceselor de preparare a materialelor pe șantier (masticuri, soluții, etc.) conform Normativului C 112 - 86.
- capacitatea de lipire a hidroizolației pe stratul suport amorsat (pentru fiecare 1000 m<sup>2</sup> se fac 5 probe de desprindere a câte unei fâșii de carton bitumat de 5 x 20 cm.
- lipirea corectă a foilor; nu se admit deslipiri și bășici, când acestea apar, repararea lor este obligatorie.
- lățimea de petrecere a foilor (7 ... 10 cm longitudinal, minimum 10 cm frontal) se admit 10 % cu petrecerile de minimum 5 cm longitudinal și minimum 7 cm frontal; în cazul în care aceste valori nu sunt respectate stratul respectiv trebuie refăcut;
- respectarea direcției de montare a foilor (până la 20 % pantă se pot monta oricum, dar peste 20

- % paralele cu panta);
- realizarea comunicării cu atmosfera a stratului de difuzie.
- Suprafața pe care se aplică trebuie să fie curată și fără urme de murdărie, eflorescență și grăsime. Nu se aplică la temperaturi sub 5°C sau dacă se așteaptă ploaie în următoarele 4 ore de la aplicarea materialului.
- O cantitate de 1,5 kg material hidroizolație acoperă o suprafață de 1 m<sup>2</sup> cu o grosime de 1 mm. Se aplică în straturi succesive.
- Se lasă 5 □ 18 ore pentru zvântare, după starea vremii.
- Funcție de executantului lucrării se pot realiza și hidroizolații cu material Robiplast, Robipol sau similar, lipit cu flacăra (la terase), cu respectarea agrementului tehnic.
- La verificarea pe faze de lucrări comisia examinează frecvența și conținutul actelor de verificare încheiate pe parcurs, comparându-se cu proiectul, prescripțiile tehnice și abaterile admisibile.
- În mod special, comisia va efectua și probe blocate directe, după cum urmează:
- verificarea etanșeității hidroizolațiilor prin inundare cu apă timp de 72 ore a acoperișurilor cu pantă până la 7 % inclusiv. Nivelul apei va depăși cu minim 2 cm punctul cel mai ridicat;
  - rezultatele verificărilor menționate la acest capitol se înregistrează conform instrucțiunilor pentru verificarea lucrărilor ascunse;
  - la protecția hidroizolațiilor acoperișurilor necirculabile cu (granulația 1 - 3 mm) cu pietriș (granulația 3-7 sau 7-15 mm) fixat pe hidroizolație, se verifică vizual uniformitatea acoperirii.
  - la protecția cu pietriș (granulația 7-18 sau 15-30 mm) așternut în strat de 4 cm grosime se verifică grosimea stratului, uniformitatea distribuirii, granulația și lipsa de impurități.
  - la acoperișurile circulabile se verifică dacă plăcile și dalele sunt montate pe un strat de nisip cu grosimea minimă de 2 cm, dacă rosturile între plăci sunt intercalate, dacă sunt corect executate rosturile de dilatație și dacă sunt umplute cu mastic bituminos.
  - verificarea pantelor conform proiectului, amplasarea corectă a gurilor de scurgere.
  - se mai verifică dacă sunt corespunzătoare, conform proiectului, racordarea hidroizolației la recorduri și atice, la străpungere la rosturi de dilatație și la gurile de scurgere, care trebuie să fie prevăzute cu grătare (parafrunzare) și să nu fie înfundate.
  - tinichigeria aferentă hidroizolației acoperișurilor (șorțuri, copertine, glafuri et.) se verifică dacă este executată conform proiectului, bine încheiată, racordată cu hidroizolația și fixată de construcție.

**LISTA ABATERILOR ADMISIBILE LA MATERIALELE HIDROIZOLANTE**  
**foi bitumate**

| Abateri admisibile                                                            | Carton bitumat<br>STAS 138/1969    | Pânză bitumată<br>STAS 1046/67 | Impâslitură<br>bitumată STAS<br>7916                                | Tesătură<br>bitumată<br>10126-75                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. lungimea benzilor                                                          | □ 1 %                              | □ 1 %                          | □ 1 %                                                               | □ 1 %                                                               |
| 2. Lățimea benzilor                                                           | □ 2 %                              | min. 90 cm<br>max. 115 cm      | □ 1 %                                                               | □ 2 %                                                               |
| 3. Suluri din 2 benzi<br>(de numai 3 mm cea<br>mai 3 mm cea mai<br>mică) max. | 4 %                                | 5 %                            | 3 %                                                                 | 5 %                                                                 |
| 4. Ruperi max.                                                                | 2 % din suluri<br>cu max.2 rupturi |                                | 3 la 1 sul (cu<br>lung. max. 5 cm<br>și adâncimea<br>fiecare de 2,5 | 2 la 1 sul (cu<br>lung. max. 3 cm<br>și adâncimea<br>fiecare de 2,5 |

|                                                                          |         |        | cm)    | cm)                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|-------------------------------------------------|
| 5. Depășiri sau lipsuri la margini                                       | -       | □ 6 cm | -      | -                                               |
| 6. Greutatea inserției gr./m <sup>2</sup>                                | -       | -      | 50 □ 1 | -                                               |
| 7. Capetele sulurilor max.                                               | -       | -      | -      | 5 %                                             |
| 8. Cute și ondule max.                                                   | -       | -      | -      | 3 la 1 sul (max. 0,75 m lungime și 3 cm lățime) |
| 9. Suluri cu cutie și ondule max.                                        | -       | -      | -      | 5 %                                             |
| 10. La foi perforate: găuri mm distanță maximă 100 între axa găurilor mm | min. 70 | 18 □ 2 | 18 □ 2 | -                                               |
|                                                                          | -       | -      | 80 □ 2 | -                                               |
| 11. Granulația mater. de presărare față de limitele maximă și minime.    | -       | -      | 10 %   | -                                               |

#### **Normative privind proiectarea și executarea lucrărilor de izolații**

- C 107/1982 - "Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri".
- C 112/1986 - "Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții".
- STAS 5838/3-80 - "Vată minerală și produse din vată minerală. Saltele din vată minerală".
- STAS 2389/1977 - "Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire".
- C 191/1979 - "Instrucțiuni pentru izolarea termică a acoperișurilor clădirilor cu cenușă și zgură de termocentrală".

## **CAPITOLUL XII. INVELITORI ȘI TINICHIGERIE**

### **Domeniul de aplicare**

Capitolul se referă la verificarea calității pentru jgheaburi, burlane, tinichigerie aferentă învelitorilor de orice fel.

### **Prevederi comune**

Verificarea materialelor care urmează a fi puse în operă ce se efectuează de conducătorul tehnic al lucrării și se referă la:

- existența și conținutul certificatelor de calitate, la primirea materialelor pe șantier;
- în cazul lipsei certificatelor de calitate, efectuarea încercărilor de calitate prevăzute în prescripția tehnică a produsului (norma internă sau standard);
- punerea în operă, dacă în urma depozitării și a manipulării, materialelor nu au fost deteriorate sau înlocuite greșit.

Verificarea pe parcurs a calității lucrărilor conform prevederilor proiectului, se face de către conducătorul tehnic al lucrării în tot timpul execuției.

Verificarea pe faze a calității lucrărilor, ce se efectuează conform reglementărilor în vigoare și se referă la corespondența cu prevederile din proiect, respectarea condițiilor de calitate și încadrarea în abaterile admisibile prevăzute la pct. 9.

Această verificare se referă la întreaga categorie de lucrări și se face pentru fiecare tronson în parte, încheindu-se procese-verbale de verificare pe faze de lucrări și care se înscriu în registrul respectiv.

Verificarea la recepția preliminară a întregului obiect se face de către comisia de recepție, prin:

- examinarea existenței și conținutul certificatelor de calitate a materialelor și a proceselor-verbale de verificare pe faze de lucrări;
- examinarea directă a lucrărilor executate prin sondaj (cel puțin unul de fiecare tronson) cu referiri la toate elementele constructive ale învelitorii, urmărindu-se în special ca învelitorile să îndeplinească funcțiile de îndepărtare a apelor pluviale precum și condițiile respective de etanșeitate.

Pentru învelitori se pot elemente din tablă din oțel vopsit în câmp electrostatic tip tigla. La streșină pe minim 1,5 m lățime tot conturul se va bate astereală de lemn pe care se va așeza un strat de carton asfaltat apoi tablă.

### **Prevederi specifice burlane, jgheaburi**

Abateri admisibile de la verticalitatea burlanelor; 1 cm/ml fără a depăși 5 cm în total;

Fixarea burlanelor cu ajutorul brățărilor să fie făcută la distanța și intervalul în detaliile date de proiectant;

Tronsoanele de burlane să intre etanș unul în celălalt - cel superior - în îmbinarea cu tuburile de fontă să fie de asemenea etanșeizată;

Toate îmbinările între elementele de tablă la jgheaburi și burlane să fie cositorite;

Se vor consulta prescripțiile tehnice ce însoțesc materialele de construcție ce se pun în operă și prevederile certificatelor de agrementare în România a acestor materiale.

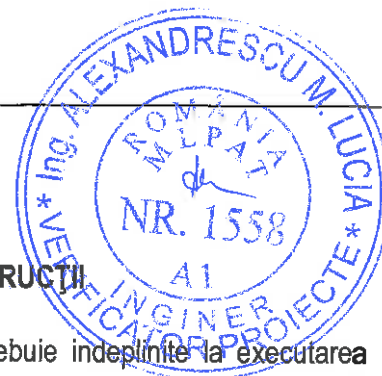
### **Normative privind proiectarea și executarea lucrărilor pentru învelitori și tinichigerie.**

- STAS 2389/1977 - "Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire".
- STAS 2274/1988 - "Burlane, jgheaburi și accesorii de îmbinare și fixare".
- C 37/1988 - "Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții".
- Pentru învelitori cu tablă din oțel vopsit în câmp electrostatic tip tigla, se vor lua elementele tehnice, prescripții de execuție de la furnizor.

**ÎNTOCMIT / ȘEF PROIECT**

**Arh. Mihai Bura**





## **CAIET DE SARCINI**

### **ASIGURAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII**

Prezentul caiet de sarcini cuprinde principalele condiții tehnice ce trebuie îndeplinite la executarea lucrărilor de construcții, în vederea asigurării cerinței de rezistență și stabilitate, precum și a exigențelor privind condițiile de calitate.

Respectarea acestor condiții se urmărește de către șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic de îndrumare și supraveghere al constructorului și beneficiarului.

Separat de aceasta, se efectuează verificări:

1. Pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări ce devin ascunse prin acoperire cu (sau înglobate) alte categorii de lucrări sau elemente de construcții.

2. Certificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul, în limitele indicatorilor de calitate și a abaterilor admisibile prevăzute în acestea.

3. Dispozițiile de șantier emise de proiectant, cu avizul beneficiarului au același regim de aplicabilitate ca și proiectul de execuție din punct de vedere al respectării condițiilor de calitate și al verificărilor efectuate.

4. În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea sau funcționalitatea lucrării nu se încadrează în abaterile admisibile, decizia asupra continuării lucrărilor nu poate fi luată decât pe baza acordului dat în scris de beneficiar cu acordul proiectantului.

5. Este cu desăvârșire interzis a se proceda la executarea de lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurilor de rezistență sau care să împiedice accesul și repararea corectă sau consolidarea acestora.

Funcție de momentul efectuării verificărilor acestea se referă la:

a) determinarea prin măsurători a corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului din punct de vedere al pozițiilor, dimensiunilor și modului de armare;

b) existența documentelor de atestare a calității materialelor;

c) efectuarea încercărilor de probă impuse de proiect și de prescripțiile tehnice precum și existența documentelor cu rezultatele acestora și a proceselor verbale de lucrări;

d) examinarea existenței și conținutului documentelor și proceselor verbale menționate mai sus a sintezelor și concluziilor acestora.

### **CAP. I – LUCRĂRI DE TERASAMENTE**

#### **1.1. Lucrările de infrastructură.**

Se execută în conformitate cu prevederile studiului geotehnic, care stabilește stratificația terenului, condițiile hidro - geologice și condițiile de fundare.

Constructorul va întocmi proiectul tehnologic de execuție care va cuprinde: planul de organizare de șantier: planul de lucrări pregătitoare executării fundațiilor propriu-zise; planul cu organizarea locului de muncă; lista mijloacelor (dispozitive de execuție a terasamentelor și fundațiilor); proiecte de sprijinire și de cofraje.

#### **1.2. Principala lucrare pregătitoare este materializarea cotei 0,00m față de care se măsoară toate cotele de nivel.**

La trasarea detaliilor de construcții se vor respecta prevederile îndrumătorului privind executarea trasării de detaliu în construcții, indicativ C 83-75.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se verifică întreaga trasare pe teren, încheindu-se un proces verbal de trasare cu materializarea bornelor și cotei 0,00, între beneficiar și executant

### 1.3. Toleranțe admisibile.

Conform STAS 9824/1-87 toleranțele admisibile la trasarea pe teren a construcțiilor sunt următoarele:  
Pentru lungimi:

| Toleranțe (cm)                     | Lungimi (m) |            |            |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|
|                                    | 25m         | 50 m       | 100m       |
| Coordonate rectangulare de trasare | $\pm 2$ cm  | $\pm 2$ cm | $\pm 3$ cm |
| Laturi pe conturul de trasare      | $\pm 3$ cm  | $\pm 4$ cm | $\pm 5$ cm |

Pentru lungimi intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare

- Poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor  $\pm 1$  cm

Pentru lungimi intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare

- Poziția în plan vertical a cotei de nivel  $\pm 1$  cm

În cazul în care aceste toleranțe sunt depășite, lucrările de terasamente, respectiv de fundații, nu pot fi continuate decât cu acordul scris al proiectantului.

Constructorul va examina fiecare zonă de săpătură, asigurând sprijinirea malurilor funcție de adâncimea și natura terenului, pentru a-i asigura stabilitatea.

### 1.4. Verificarea calității terenului de fundare.

Se face de către specialistul geotehnician care a elaborat studiul geotehnic și este atestat MTCT, conform Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ C56-85.

În acest sens după terminarea lucrărilor de săpătură va fi chemat specialistul geotehnician pentru verificarea terenului de fundație, încheindu-se proces verbal de recepție - faza determinantă împreună cu specialistul beneficiarului și executantul lucrării.

În situația în care se constată diferențe între caracteristicile reale ale terenului și cele din studiul geotehnic, se vor stabili de către specialistul geotehnician măsurile ce trebuie luate.

Pe toată durata execuției lucrărilor de fundații este obligatorie monitorizarea geotehnică pentru a se dispune măsuri de adaptare a detaliilor de execuție ale fundațiilor în funcție de condițiile geotehnice întâlnite. Monitorizarea geotehnică trebuie efectuată de elaboratorul studiului geotehnic sau de un specialist atestat MTCT pentru domeniul Af. Raportul de monitorizare geotehnică a execuției va cuprinde note de sinteză privind în primul rând natura și caracteristicile geotehnice ale terenurilor întâlnite și compararea cu datele din studiul geotehnic, precum și note privind comportarea lucrării pe toată perioada de execuție. Întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții se vor realiza în conformitate cu prevederile ghidului GT 035/2002.

Pe parcursul executării lucrărilor de terasamente se vor lua măsurile corespunzătoare pentru asigurarea protecției muncii.

## CAP. II – LUCRĂRI DE COFRAJE

### 2.1. Alcătuirea cofrajelor.

Cofrajele pentru elementele din beton armat și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții: să se asigure obținerea formei și dimensiunile prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment, să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor, să permită un mare număr de re folosiri, să fie prevăzute cu piese de asamblare de inventar.

Cofrajele din lemn se vor dimensiona în condițiile prevăzute în "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, indicativ NE 012-2010".

Pentru reducerea aderenței dintre beton și cofraj, acestea se ung pe fețele ce vin în contact cu betonul înainte de fiecare folosire cu substanțe decofrante. Acestea se aplică prin pensulare, trebuie să-și păstreze proprietățile neschimbate în condițiile climatice de execuție a lucrărilor și să nu atace betonul.

Eșafodajele de susținere a cofrajelor de planșee (plăci) sunt formate, în general, din grinzi extensibile, rezemate pe popi de inventar, contravântuiți. Elementele eşafodajelor trebuie să prezinte suficientă rezistență

și stabilitate pentru a putea prelua toate sarcinile provenite din greutatea cofrajului și a betonului proaspăt din plăci, a sculelor și dispozitivelor de lucru și a echipelor de muncitori, fiind verificate totodată pentru a prelua și solicitări orizontale din împingerea betonului din pereți, stâlpi și grinzi.

Lucrările de susținere/ eșafodaj se vor realiza și evalua de către ofertant conform tehnologiei proprii.

Contravântuirile de pe cele două direcții perpendiculare trebuie să formeze triunghiuri nedeformabile, iar prinderile să nu dea excentricități importante în noduri. Pot fi folosite ca elemente orizontale de contravântuiri tălpile continue de rezemare și grinzele de susținere, cu condiția ca prin detaliile de prindere adoptate să fie împiedicată deplasarea relativă între popi și aceste tălpi, respectiv grile.

## 2.2. Trasarea poziției cofrajului

Pentru turnarea fundațiilor din beton se realizează de-a lungul sârmelor întinse între repere materializate în acest scop pe balizele de colț sau intermediare ce au servit la trasarea lucrărilor de săpături.

Întrucât în timpul definitivării lucrărilor de cofrare, elementele cofrajului pot căpăta deplasări de la poziționarea inițială, este necesar ca, înaintea turnării betonului să se verifice corectitudinea poziției finale a acestora.

## 2.3. Abateri admisibile la montarea cofrajelor

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- dimensiuni ale spațiului cofrat;
- cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțime de turnare a betonului etc);
- poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectilinitatea și perpendicularitatea sau unghiul prevăzut după caz);
- forma suprafeței (care include planitatea și denivelarea locală, după caz);

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.

Abaterile admisibile privind forma suprafeței se stabilesc astfel:

- pentru suprafețe cu formă deosebită (plăci sau pereți curbi etc), se prevăd în caietul de sarcini pentru realizarea proiectului tehnologic privind cofrajele respective;
- pentru celelalte situații (cofraje pentru suprafețe plane ale elementelor), abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță astfel:

- clasa TS,III pentru planitate (Anexa C NE012/2/2010);
- clasa TN,I pentru denivelări locale (Anexa C NE012/2/2010);

## 2.4. Montarea cofrajelor.

Operațiunile de montare a cofrajelor se vor succeda, de regulă, în următoarea ordine:

- curățirea și nivelarea locului de montaj;
- trasarea poziției cofrajelor; transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar în apropierea locului de montaj;
- curățirea și ungerea panourilor; asamblarea și susținerea provizorie a acestora; verificarea poziției cofrajului pentru fiecare element de construcție, atât în plan orizontal cât și pe vertical și fixarea lor în poziție corectă;
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, proptele, contravântuiri, etc.);
- etanșarea rosturilor.

Menținerea alinierii panourilor asamblate se obține cu ajutorul montanților și al riglelor de aliniere, respectiv al moazelor și cu ajutorul tiranților trecuți prin distanțieri. Asigurarea verticalității se va face prin proptele, de preferință reglabile. Împingerea betonului proaspăt care acționează asupra panourilor de cofraj se preia prin elementele de sprijinire ale panourilor, montanți, respectiv moaze și prin tiranți de legătură realizați în general din oțel beton. În cadrul proiectului de cofraj se vor verifica prin calcul elementele de sprijinire și legătură din punct de vedere al rezistenței și al deformațiilor.

Cofrajele stâlpilor se alcătuiesc în general din panouri dispuse vertical. Trasarea bazei se face, de regulă, printr-o ramă de scândură. Pentru a se putea controla și curăța baza stâlpului se prevede o fereastră de vizitare.

Montarea elementelor de susținere a cofrajelor pentru planșee (plăci) se face în următoarea ordine:

- se trasează poziția elementelor verticale de susținere (popi) se amplasează elementele verticale de susținere și de contravântuire provizoriu;
- se montează și se fixează elementele orizontale ale eșafodajului (rigle, grinzi extensibile, etc.);
- se verifică poziția și dimensiunile efectuându-se corecturile necesare.

Strângerea definitivă a contravântuirilor se face după ultima verificare ce se efectuează după montarea cofrajelor.

Cofrajele din panouri se ung cu atenție înaintea montării armăturilor în scopul de a facilita operația de decofrare și a se mări prin acestea numărul de folosiri al panourilor.

Ungerea se face imediat după scoaterea cofrajului sau chiar în timpul montării lui. Pentru ungere se folosesc substanțe produse industrial în acest scop, care se aplică după decofrare și curățire, fiind interzisă folosirea motorinei sau a petrolului lampant, care degradează materialele lemnoase.

Pentru evitarea scurgerii laptei de ciment prin rosturile dintre cofraje acestea vor fi etanșate cu ajutorul benzilor autoadezive.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către o comisie formată din beneficiar (dirigintele de șantier) și constructor (șeful punctului de lucru, șeful de echipă). Comisia va efectua verificările prevăzute mai sus, precum și alte verificări prevăzute în "Fișele tehnologice", întocmite de către responsabilul tehnic cu execuția atestat MLPAT și în "Programul de control al calității" întocmit de către controlorul de calitate atestat MLPAT. Rezultatele recepției se consemnează într-un proces verbal de recepție.

La lucrările de cofrare cu panouri din placaj se vor respecta prevederile IM 007-96 "Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cinte și eșafodaje", aprobat M.L.P.A.T. cu ordinul 74/N din 15.10.1996.

În timpul montajului și al depozitării panourilor de cofraj din materiale lemnoase și a celorlalte elemente din materiale combustibile, se vor respecta prevederile din "Normativul pentru proiectarea și executarea construcțiilor din punct de vedere al prevenirii incendiilor", precum și cele cuprinse în "Instrucțiuni pentru prevenirea incendiilor pe ramuri de producție".

## 2.5. Verificarea și recepția cofrajelor și susținerilor acestora

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează:

- la terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru, când se efectuează și recepția cofrajelor;
  - imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare;
- Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

- examinare directă și măsuri simple;
- măsurări cu aparatură;

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora prin observare directă și măsurări simple se referă la următoarele:

- compararea cu prevederile din proiectul tehnologic și/sau prevederile producătorului, în ceea ce privește:
  - alcătuirea de ansamblu: vizual;
  - tipurile de materiale și integritatea acestora: vizual, precum și analizarea documentelor privind calitatea acestora;
  - dimensiunile: prin măsurare;
  - îmbinările (elementele de fixare și contactul între elementele concurente în îmbinare): vizual și, prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc în îmbinare;
- așezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, față de baza de rezemare, precum și între ele: vizual-poziție și fără spații libere între ele;
- faptul ca elementele de susținere sau legătură punctuală (popi, contravântuiri înclinate, legături interioare etc) sunt fixate: prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc; legăturile interioare sunt corect montate prin observare vizuală;
- starea de curățenie: vizual;
- aplicarea agenților de decofrare: vizual;
- dimensiunile, în cel puțin 2 secțiuni pentru fiecare element, precum și ale golurilor și poziția relativă a acestora: prin măsurare directă;
- trasarea înălțimii de turnare a betonului: prin măsurare directă față de fundul cofrajului, sau față de alte

suprafețe existente;

- aspectul general al suprafeței care vine în contact cu betonul: vizual;

Verificările cofrajelor prin măsurători cu aparatură se referă la:

- cote de nivel pentru fundul cofrajului;

- axe, pentru spațiul cofrat și pentru goluri;

- înclinări, dacă este cazul;

- verificări în toate punctele și secțiunile, care sunt precizate de inginerul de structură, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereți curbi etc);

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de constructor.

Pentru a preveni apariția unor neconformități, constructorul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum și înainte de punerea în operă a betonului, dacă între aceste operațiuni a trecut o perioadă mai lungă. Această a doua verificare se efectuează prin observare directă și măsurări simple și, dacă se constată neconformități, și prin măsurări cu aparatură, după caz.

În cazurile în care constructorul lucrărilor de construcții aplică un sistem de management al calității, executarea și verificarea lucrărilor de cofraje și susțineri ale acestora trebuie efectuate conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.).

Recepția cofrajelor și susținerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor și a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului clientului și, în cazul unor cofraje și/sau eșafodaje deosebite, pentru care inginerul de structură a întocmit caiete de sarcini, și cu participarea inginerului de structură.

## 2.6. Condiții prealabile și condiții necesare în timpul executării lucrărilor de cofraje și susținerilor acestora

Pentru executarea lucrărilor de cofraje și susținerile acestora, este necesară asigurarea condițiilor prealabile, precum și a celor necesare în timpul executării lucrărilor.

Condițiile prealabile se referă, în principal, la următoarele:

- existența, pe șantier, a proiectului, care trebuie să cuprindă toate datele necesare pentru executarea cofrajelor;

- existența, pe șantier, a proiectului tehnologic privind cofrajele și susținerile acestora, dacă este cazul;

- existența, dacă este cazul, a recepției lucrărilor de terasamente, când acestea sunt implicate;

- aprovizionarea și recepționarea cofrajelor și/sau eșafodajelor de inventar, complete, precum și a documentației tehnice privind utilizarea acestora sau, după caz, a tuturor materialelor necesare executării, ca unicat, pe șantier;

Condițiile care trebuie asigurate în timpul executării lucrărilor se referă, în principal, la următoarele:

- dotări tehnice specifice necesare pentru montarea sau, dacă este cazul, executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor pentru susținerea acestora (scule, dispozitive etc);

- facilități necesare, după caz, pentru montarea sau executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor (energie electrică, utilaje pentru ridicare și manipulare cu precizia necesară);

- personal calificat pentru montarea sau executarea și montarea cofrajelor și eșafodajelor;

## 2.7. Pereți din beton armat căptușiți cu zidărie.

Tehnologia de realizare a pereților de beton armat căptușit cu zidărie va fi realizată după efectuarea, pe șantier, a elementelor de probă.

Principalele etape de realizare a pereților din beton armat sunt:

- Montarea armăturilor și/sau a armăturilor rigide (profile metalice);

- Realizarea pereților de zidărie. La realizarea acestora se va acorda o atenție deosebită următoarelor:

- La zidirea cărămizilor nu se acceptă să cadă mortar în spațiul ce urmează a fi betonat sau pe armătură. În cazul în care, totuși, cade mortar pe barele de armătură acestea se vor curăța imediat. Dacă mortarul cade în spațiul ce se va betona atunci se va opri imediat zidirea și se va curăța. Se va folosi numai mortar de ciment (fără var) M100.
  - Rosturile vor avea o adâncime de 20mm.
  - În rosturile orizontale se vor monta, la fiecare 50cm pe verticală, câte două bare orizontale Ø8.
  - Pentru sprijinirea zidăriei la turnarea betonului se vor folosi metode specifice cofrajelor obișnuite (tiranți recuperabili în teci din PVC).
  - Înălțimea maximă a zidăriei va fi de 1,50-2,00m.
- Turnarea și vibrarea betonului la cel puțin 7 zile de la realizarea zidăriei.

## 2.8. Demontarea cofrajelor.

La decofrarea elementelor verticale (pereți, stâlpi) ordinea operațiilor, în general, inversă celor indicate la montarea cofrajelor și anume: desfacerea zăvoarelor și scoaterea tiranților; scoaterea elementelor de susținere (montanți, rigle, moaze, caloți) scoaterea fururilor de compensare la pereți, montarea panourilor la pereți începând de la fururi, demontarea scândurilor de aliniere, respectiv a ramei de trasare.

## CAP. III – LUCRĂRI DE ARMARE

### 3.1. Produse pentru armătură nepretensionată

Produsele pentru armătura nepretensionată, care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, sunt produsele din oțel, neted, profilat sau amprentat, livrate ca atare sau sub formă de plase sau carcasse sudate, uzinate.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora și ale celor din ST 009.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă.

Pentru aceasta:

- a) fiecare colac, fiecare legătură de bare sau plase sudate, fiecare carcasă sudată, trebuie să poarte o etichetă durabilă, bine atașată, care să conțină:
    - denumirea producătorului;
    - tipul și clasa produsului;
    - numărul lotului și al colacului/legăturii;
    - marcajul de conformitate;
    - ștampila controlului de calitate;
  - b) documentele care însoțesc livrarea produselor trebuie să conțină cel puțin următoarele informații cuprinse în declarația de conformitate eliberată de producător, inclusiv o copie după acest document:
    - numele și adresa producătorului;
    - numărul certificatului de conformitate, atașat;
    - referințe la caracteristicile produsului:
      - i. numărul standardului de produs;
      - ii. tipul și clasa produsului;
      - iii. dimensiunea;
      - iv. limita de curgere;
      - v. rezistența la rupere;
      - vi. alungirea la forța maximă și la rupere;
      - vii. conținutul de carbon echivalent pe oțel lichid;
    - date de identificare a șarjei/lotului/colacului sau legăturii;
- Prin tipul produsului se înțelege forma suprafeței:
- neted;

- cu profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil;

Prin clasa produsului se înțelege încadrarea în categoriile privind limita de curgere, raportul între rezistența la rupere și limita de curgere, alungirea (la forța maximă și la rupere) și sudabilitatea, conform specificației tehnice ST 009.

Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel încât să nu modifice caracteristicile acestora. Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii, inclusiv prin ventilarea spațiilor;
- evitarea murdării acestora cu pământ sau alte substanțe;
- accesul și identificarea ușoară a fiecărui sortiment;

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele.

Inginerul de structură va preciza în proiect, tipul și clasa produselor care trebuie să fie utilizate, precum și diametrul și forma armăturilor, notate distinct și unitar în tot cuprinsul proiectului.

În cazurile în care constructorul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al inginerului de structură (dispoziție de șantier, care face parte din proiect și intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele și pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de șantier.

Produsele pentru armături pot fi utilizate în următoarele condiții:

- corespund prevederilor din proiect în ceea ce privește tipul și clasa produsului;
- au atestatată conformitatea conform prevederilor legale;
- constructorul efectuează următoarele:
  - verificarea caracteristicilor geometrice;
  - încercarea la tracțiune (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea după rupere), încercarea la îndoire simplă și încercarea la îndoire-dezdoire.

Încercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot și diametru, în laboratoare având dotarea necesară. În cazurile în care rezultatele determinărilor nu sunt corespunzătoare, constructorul ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

### 3.2. Pregătirea barelor.

Curățirea și îndreptarea barelor sunt operații care trebuie efectuate înaintea tăierii și fasonării acestora.

La curățire se vor îndepărta:

- pământul, urmele de ulei, vopsea sau alte impurități;
- rugina neaderentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul;
- rugina aderentă, prin frecare cu peria de sârmă în zona de sudare a barelor care urmează să fie înădrite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii neaderente sau a ruginii aderente, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametru prevăzute în Codul NE 012-2007 și anume:

- pentru bare cu  $d < 25$  mm abatere limită de 0,5 mm;
- pentru bare cu  $d > 25$  mm abatere limită de 0,75 mm.

### 3.3. Fasonarea barelor.

Conform normativului de execuție NE012-2/2010 Constructorul are obligația ca înainte de a trece la fasonarea armăturii să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea și fixarea barelor, înădriturile barelor, dar și turnarea și compactarea betonului) și să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu inginerul de structură, a prevederilor din proiect.

Fasonarea armăturii se poate efectua de către constructor (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe șantier) sau prin comandarea acesteia, de către constructor, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce privește

echipamentul tehnologic utilizat și personalul care execută această activitate.

În cazul fasonării armăturii prin comandă la un prelucrător, se aplică următoarele condiții:

- a) constructorul, care emite comanda, trebuie să transmită prelucrătorului toate datele din proiect privind armătura;
- b) încercările produselor pentru armături vor fi efectuate de cel care aprovizionează produsele și rapoartele de încercare cu rezultatele obținute vor face parte din documentele care însoțesc armătura fasonată;
- c) prelucrătorul va însoți armătura fasonată de declarația de conformitate care trebuie să se refere la:
  - i. certificatele de conformitate ale produselor utilizate, anexate în copie;
  - ii. declarația că au fost respectate toate prevederile proiectului în ceea ce privește: produsele utilizate, forma și dimensiunile armăturilor, precum și condițiile de fasonare;
- d) armătura fasonată va fi recepționată de constructor, pe baza prevederilor din proiect, recepție care are în vedere și existența cumentelor și marcajelor privind trasabilitatea pentru produsele utilizate;

Armătura fasonată în atelier (la constructor sau prelucrător) poate fi livrată, pentru montare, fie sub formă de elemente separate, fie asamblată în carcase.

În primul caz, elementele de același tip vor fi depozitate în pachete separate, etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până la montarea acestora.

În al doilea caz, depozitarea și manipularea vor trebui să asigure indeformabilitatea, precum și starea de curățenie. Asamblarea în carcase va fi realizată în următoarele condiții:

- a) nu se va utiliza sudarea pentru fixarea elementelor între ele;
- b) fixarea elementelor între ele se face prin legare cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei galvanizate care, prin atingerea cu armătura, poate forma pilă electrică cu pericolul de coroziune care decurge din aceasta;

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții:

- a) fasonarea nu se execută la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ ;
- b) fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
- c) îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză neuniformă, fără șocuri;
- d) diametrul dornurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:
  - i. pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;
  - ii. pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;
- e) forma și dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor tehnice aplicabile și sunt precizate în proiect;
- f) razele de îndoire pentru barele înclinate și pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect;

În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a fasona și monta barele de armătură în așteptare prin îndoirea acestora și montarea în cofraj, pentru ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, și să fie îndreptate.

În cazul în care constructorul vrea să aplice această metodă la armarea elementelor nestructurale, va trebui să obțină în prealabil acordul inginerului de structură care, prin dispoziția de șantier, va preciza condițiile pentru aplicarea acestei metode.

Bare sau piese în așteptare sunt bare de armătură sau piese speciale (spre exemplu, tipuri de conectori), care ies din betonul unui element turnat (prefabricat sau in situ) în vederea înglobării în betonul care se va turna adiacent suprafeței respective (la rosturile de lucru sau la îmbinări prin monolitizare, spre exemplu), și care constituie armătură de continuitate.

Clasele de toleranțe la fasonarea armăturii sunt următoarele:

- a) la dimensiuni (lungime de tăiere, dimensiuni totale și parțiale):
  - i. domeniul până la 1,0 m: TD,VII (Anexa C NE012/2/2010);
  - ii. domeniul peste 1,0 m: TD, IX (Anexa C NE012/2/2010);
- b) la rectilitate: TR,IV (Anexa C NE012/2/2010);
- c) la unghiuri: TU,II (Anexa C NE012/2/2010);

### 3.4. Montarea armăturilor.

Montarea armăturii se efectuează în următoarele condiții:

→ Cofrajele în care se montează armătura trebuie să fie recepționate și verificate imediat înaintea începerii

montării armăturii. Verificarea trebuie să asigure că acestea și-au menținut conformitatea în ceea ce privește:

- Stabilitatea și punerea sub efort a tuturor reazemelor punctuale.
- Forma și dimensiunile;
- Etanșeitatea;
- Starea de curățenie.

- Asigurarea conformității cu prevederile din proiect. Se referă la tipurile și clasele produselor utilizate, poziția relativă a acestora, între ele și față de cofraj, precum și la poziția și tipul înădărilor, cu încadrarea în toleranțele admisibile.

- Asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului. Se referă la:

- Crearea posibilității de circulație a personalului implicat, în cazul în care armătura este montată pe suprafețe orizontale/înclinate mari;
- Crearea, în cazul armăturilor dese la partea superioară, la intervale de maximum 3,00m, a unor spații libere pentru pătrunderea betonului sau a furtunelor prin care se descarcă acesta;
- Crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului, cu dimensiunile de minimum 2,5 ori diametrul acestuia, la intervale de maximum 5 ori înălțimea elementului. Crearea spațiilor libere se face fie prin amplasarea armăturii, în acord cu proiectantul, fie prin montarea unor bare în ultima etapă de turnare a betonului.

- Asigurarea poziției relative între bare și fața de cofraj are în vedere:

- Legarea armăturii la încrucișări;

### 3.5. Legarea armăturilor.

Trebuie efectuată la încrucisarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.

Când legarea se face cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă moale de 1,0 mm până la 1,5 mm diametru. Legarea armăturii se va face numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate.

Legarea armăturii se va face după cum urmează:

- La rețele de armături din plăci și pereți:

- Fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur;
- Restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;

- La rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;

- La grinzi și stâlpi:

- Toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;
- Încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în șah, din două în două;
- Barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează;
- Etrierii și agrafele montate înclinat precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale.

După caz, pentru elementele la care armarea se face cu un număr mare de bare și/sau de diametru mare, se vor prevedea și alte tipuri de elemente de susținere temporare sau definitive. Aceste elemente vor fi de tip "confecție metalică" și se vor stabili de comun acord cu executantul după desemnarea acestuia.

În nodurile cu armături dese se va urmări dispunerea barelor astfel ca să permită și pătrunderea vibratorului.

### 3.6. Înădirea barelor.

Înădirea barelor de armătură se va realiza:

- prin suprapunere (pentru diametre mai mici de 25mm, dacă în proiect nu este specificat altfel);
- prin sudare electrică, în mediu normal sau de bioxid de carbon, cap la cap, în cochilie pentru diametre de 25mm sau mai mari.

Executarea înădărilor prin sudură, inclusiv calificarea sudorilor, precum și verificarea calității acestora se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Înădările sudate se vor poansonă și verifica prin probe distructive, executate intercalat de același sudor și în aceleași condiții cu sudurile din operă, în proporție de 3% din numărul total al înădărilor.

După caz, dar numai cu avizul proiectantului, se acceptă și alte metode de înădire:

- înădirea cu filet, normal sau conic;

- înădirea cu manșon presat radial;

Utilizarea acestor metode de înădire se va face pe baza prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ sau alte corpuri care ar dauna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Se introduc de asemenea mustățile pentru stâlpi sau pereți și se fixează de armătura fundației.

Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel puțin 3 distanțieri la fiecare mp de placă sau perete;
- cel puțin 1 distanțier la fiecare ml de stâlp.

Distanțierii pot fi confecționați din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături.

Nu se acceptă înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect decât cu acceptul proiectantului.

Stratul de acoperire cu beton a barelor din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protecției armăturii contra coroziunii și buna conlucrare a acestora cu betonul. Dacă nu se specifică altceva pe planurile de armare, straturile minime de acoperire se vor realiza conform SR EN 1992-1-1:2004.

La terminarea montării armăturilor, datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și a faptului că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se proces verbal de lucrări ascunse.

Verificările trebuie efectuate și însușite de către beneficiar (dirigintele de șantier atestat MLPAT), executant (șeful de lucrare împreună cu responsabilul tehnic cu execuția atestat MLPAT) și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul și poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristice elementului de structură;
- distanțele dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bară care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăți);
- lungimea de suprapunere la înădiri;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de susținere a poziției armăturilor în cursul betonării (agrafe, distanțieri etc.);
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton a armăturii;

Aceste elemente se consemnează cronologic în procesele verbale de lucrări ascunse.

### 3.7. Prevederi specifice elementelor de beton armat rigid.

Pentru armătura rigidă se vor respecta prevederile din "Caiet de sarcini pentru execuția și controlul execuției structurilor metalice" cu următoarele observații:

- Profilele metalice, tablele, conectorii nu se vopsesc.
- Sudarea conectorilor, inclusiv calificarea sudorilor, precum și verificarea calității acestora se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

## CAP. IV – LUCRĂRI DE BETOANE

### 4.1. Prevederi generale

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

- să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:
  - starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarnă betonul;
  - starea armăturii;
  - starea tecilor/țevilor montate pentru realizarea canalelor pentru armătura pretensionată, dacă este cazul;
  - starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;
- să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare);
- să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corespunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;

- să cunoască și să supravegheze modul de turnare și compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum și prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt și beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul;

Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării.

Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

- în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;

- în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C, se aplică prevederile din NE012-1/2007. Pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;

- în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârziatori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului);

Specificarea privind betonul, prevăzută în proiect, pentru comanda la furnizori sau pentru preparare în stații proprii, se face în conformitate cu prevederile NE 012-1, având în vedere și eventuale alte condiții precizate în proiect.

Comanda pentru beton trebuie să fie conformă cu prevederile aplicabile din NE 012-1/2007.

Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe.

Epruvetele confecționate vor fi păstrate astfel:

- epruvetele pentru verificarea clasei betonului pus în operă se păstrează în condițiile prevăzute în SR EN 12390-2;

- epruvetele de control pentru verificarea rezistențelor la compresiune la termene intermediare se păstrează în condiții similare betonului pus în operă;

- epruvetele pentru determinarea altor caracteristici ale betonului, dacă este cazul, se păstrează în condițiile prevăzute în standardele de încercare aplicabile;

Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către constructor;

- locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;

- ora începerii și terminării turnării betonului;

- temperatura betonului proaspăt;

- probele de beton prelevate și epruvetele turnate, modul de identificare a acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;

- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;

- eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc);

- temperatura mediului ambiant;

- personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului;

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea în operă.

#### 4.2 Prepararea și transportul betonului.

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, indicativ NE 012-2007",

Transportul betonului de lucrabilitate L3 și L4 (tasarea conului cu 5...9 cm, respectiv 10...15 cm) se face cu autoagitatoare iar a celor cu lucrabilitate L2 (tasarea conului cu 1...4 cm) cu autobasculantă cu benă amenajată corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau roabe.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

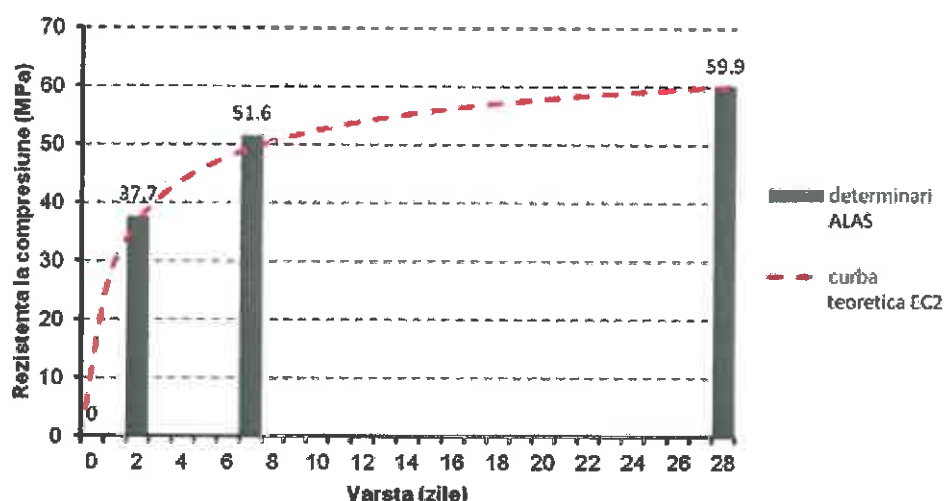
Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile de mai jos decât dacă se utilizează aditivi întârziatori:

| Temperatura betonului | Durata maximă de transport (minute) |                          |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                       | Cimenturi de clasa 32,5             | Cimenturi de clasa >42,5 |
| - între 10°C și 30°C  | 50                                  | 35                       |
| - sub 10°C            | 70                                  | 50                       |

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă.

Rezistențele betonului la compresiune la o varsta mai mica de 28 zile se pot estima conform capitolului 3.1.2 din SR EN 1992-1-1:2004. Pe graficul următor s-a reprezentat cu linie roșie variația rezistenței la compresiune conform SR EN 1992-1-1:2004, și cu bare verticale rezultatele obținute de producatorul de beton pe betonul pus în opera în radier.

**Evoluția rezistenței la compresiune pentru betonul C40/50**



#### 4.3. Turnarea și compactarea betonului

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- corespondența cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal cât și pe verticală, cu cele din proiect;
- orizontalitatea și planeitatea cofrajelor;
- existența măsurilor pentru menținerea formei cofrajelor și pentru asigurarea etanșeității lor;
- măsurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de susținere;
- rezistența și stabilitatea elementelor de susținere existente și corecta montare și fixare a susținerilor, existența panelor și a altor dispozitive de decofrare, a tălpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren, etc.;

În cazul în care se constată nepotriviri față de proiect sau se apreciază ca neasigurată rezistența și stabilitatea susținerilor, se vor adopta măsuri corespunzătoare.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul și armăturile se vor curăța de eventuale corpuri străine, beton rămas de la turnarea precedentă, rugină neaderentă, etc. și se va proceda la închiderea ferestrelor de curățire.

În urma efectuării verificărilor și a măsurilor menționate mai sus, se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse. Dacă până la începutul betonării intervin unele evenimente de natură să modifice situația constatată (întreruperi, accidente etc.) se va proceda la o nouă verificare.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor de transport local și de compactare a betonului (vibratoare).

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și aplicarea măsurilor indicate în Codul NE 012-2007, capitolul 17.

Betonarea construcției va fi condusă nemijlocit de maistrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea poziției inițiale a susținerilor

cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiențe constatate. Atât deficiențele constatate cât și măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betonare.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întrerupere. Dacă acest lucru nu este posibil se vor crea rosturi de lucru conform prevederilor normativului NE 012-2007.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu este amestecat omogen, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m;
- turnarea betonului de înălțime mai mare de 1,5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de cel mult 50 cm. Întinderea acestuia se face prin tragere cu grebla. Nu se admite azvârlirea cu lopata a betonului la o distanță mai mare de 1,50 m;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție, înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- betonarea se va face fără întrerupere, chiar și atunci când turnarea se face prin ferestre laterale;
- turnarea se va face în straturi orizontale de 30 ... 40 cm înălțime, acoperirea cu un strat nou trebuie să se facă înainte începerii prizei cimentului din betonul stratului inferior.

Compactarea betonului se execută prin vibrare mecanică; în cazul imposibilității de continuare a compactării prin vibrare, defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric, etc.), turnarea betonului se va continua până la poziția corespunzătoare pe rost, compactând manual betonul.

Betonul trebuie turnat și compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură și piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranțelor acoperirii cu beton compactat și că betonul va atinge rezistența și durabilitatea prevăzute.

Viteza de turnare și compactare trebuie să fie suficient de mare pentru a evita formarea rosturilor de turnare și suficient de redusă pentru a evita tasările sau supraîncărcarea cofrajelor și susținerilor acestora.

Se pot utiliza numai vibratoare omologate pentru care se folosesc caracteristicile tehnice și functionale și pentru care se găsesc prescripții de utilizare și întreținere. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare a procedurii pe care urmează să-l aplice.

Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1,0 m. În cazurile în care nu este posibilă respectarea acestei distanțe (din cauza configurației armăturilor a unor piese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare.

Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depășească 3/4 din lungimea capului vibrator (butelia); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5...15 cm în stratul compactat anterior. Grosimea stratului de beton armat (înainte de compactare) trebuie să fie de 1,1 - 1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat în funcție de lucrabilitatea betonului.

Distanța între două poziții succesive de lucru ale zonelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

Alegerea tipului de vibrare (mărimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare a acestuia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armătură.

Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă se recomandă să fie L3 sau L4.

Durata de vibrare optimă din punct de vedere tehnico-economic se situează între durată minimă de 5 sec. și durată maximă de 30 sec. Prelungirea duratei de vibrare până la 50 sec. impuse de condiții speciale locale, nu este de natură să dăuneze calității betonului.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat, sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile care sunt în contact cu betonul proaspăt, trebuie să fie umezuite cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât și imediat de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie îndălaturată;
- descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;
- refuzarea betonului adus la locul de turnare și interzicerea punerii lui în operă, în condițiile în care nu se încadrează în limitele de consistență prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,0 m în cazul elementelor cu lățimi de maximum 1,0 m și 1,5 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații etc);
- turnarea betonului în elemente cofrate pe înălțimi mai mari de 3,0 m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,5 m de zona care se betonează;
- răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- corectarea poziției armăturilor în timpul turnării, în condițiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora față de poziția prevăzută în proiect (îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă);
- urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice în vigoare;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- urmărirea atentă a umplerii complete a secțiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilități de acces lateral, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului în beton;
- luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora;
- asigurarea desfășurării circulației lucrătorilor și mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;
- durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;
- permiterea instalării podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe acestea a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 ... 48 ore, în funcție de temperatura mediului și de tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore, dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I, având clasa mai mare de 32,5).

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

- betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus;
- compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;

- În afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;

întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;

este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);

- vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;

- vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului ocus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;

- în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;

- în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;

- în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;

- când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;

- în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor;

- betonul se compactează numai atât timp cât este lucraabil.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;

- în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluțiile:

cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;

turnarea și compactarea prin ferestrele laterale

- în cazul pereților de recipienți, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;

- primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30 cm;

- nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;

- grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la  $1/5 \dots 1/3$  din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;

- la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect

Turnarea betonului în structuri în cadre se face acordând o deosebită atenție zonelor de la noduri, pentru a asigura umplerea completă a acestora.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puțin egală cu 1,5 m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziției betonului și a tehnologiei de turnare, în vederea asigurării calității lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție, la stabilirea compoziției și preparării betonului se urmărește:

adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) și a unui dozaj cât mai scăzut, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari; asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheață etc;

- turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte, conform detaliilor din figura de mai jos. Aceste prevederi se aplică și în cazul elementelor cu grosimea de 0,8 ... 1,5 m, dacă volumul acestora depășește 100 m<sup>3</sup>;

- detalierea tehnologiei de turnare a betonului se face în mod obligatoriu, prin proceduri de executare a lucrărilor, ținând seama de:

capacitatea de turnare a betonului  $C_b$  exprimată în m<sup>3</sup>/h, respectiv cea mai mică dintre valorile capacității de preparare și a capacității de transport de la stație sau de la locul de preparare la cel de punere în operă;

durata de timp  $T_a$  maximă admisă pentru turnarea unui nou strat sau treaptă de beton;

grosimea stratului sau treptei, care nu poate depăși 50 cm;

numărul necesar de trepte suprapuse.

Durata de timp,  $T_a$ , se stabilește cu ajutorul relației:

$$T_a = T - T_t - T_s,$$

în care:

$T$  - durata de timp până la începerea prizei betonului;

$T_t$  - durata de transport, între terminarea încărcării mijlocului de transport al betonului la stația de preparare și terminarea descărcării la locul de turnare;

$T_s$  - durata de staționare și de transport local, până la turnarea betonului.

Durata de timp  $T$ , până la începerea prizei betonului se determină de un laborator de specialitate autorizat. În lipsa unor asemenea determinări se pot avea în vedere valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos:

| Beton                     | T (ore) pentru temperatura medie de: |              |        |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------|
|                           | <10° C                               | 10° ... 20°C | > 20°C |
| Fără aditivi întârzietori | 3                                    | 2½           | 2      |
| Cu aditivi întârzietori   | 6                                    | 5            | 4      |

Grosimea stratului sau dimensiunile treptei (lățime -  $B$ , grosime -  $H$ ) se stabilesc prin respectarea următoarelor condiții privind:

- grosimea stratului ( $H$ ):

$$H \leq C_b \times T_a / B \times L$$

$$H \leq 50 \text{ cm}$$

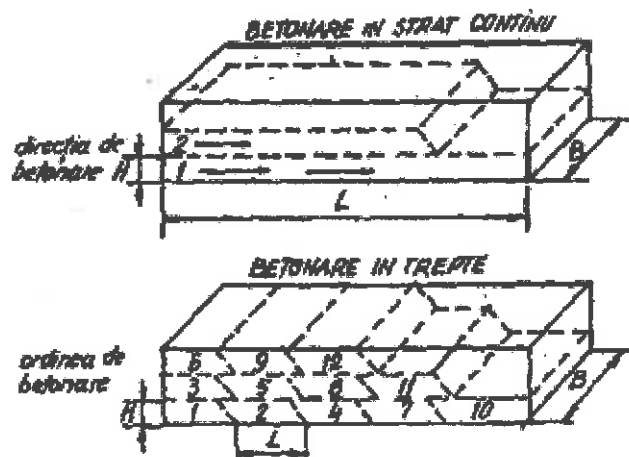
- dimensiunile treptei:

$$H \times L \leq C_b \times T_a / n \times B$$

în care:

$C_b$  și  $T_a$  – conform celor arătate mai înainte;

$n$  – intervalul maxim de suprapunere a treptelor (în exemplul de mai jos,  $n=4$ , rezultat pentru treptele 8/4 și următoarele)



Turnarea betonului în elemente masive, în strat continuu, sau în trepte (direcția de turnare este de la stânga la dreapta)

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment. În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

#### 4.4. Rosturi de lucru (de betonare).

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere. În cazul în care rostul de lucru nu poate fi evitat, acesta se va prevedea vertical, la o distanță de circa 1,00 m de marginea stâlpului, realizat cu tablă expandată sau cofraje cu sicane, dispunându-se armături suplimentare și eventual benzi de etanșare.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele reguli:

- durata maximă admisă a întreruperilor de betoane pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească momentul de începere a prizei cimentului folosit. În lipsa unor determinări de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și respectiv 1,5 ore în cazul cimentului fără adaos;
- suprafața rostului de lucru va fi bine curățată, îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și pojghița de lapte de ciment și oricare alte impurități.
- în rosturile verticale care nu au fost realizate cu tablă expandată, suprafața acestora se va prelucra prin șpițuire.
- imediat, înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată cu apă după regula "betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată".

Reluarea turnării în continuarea rosturilor de lucru este permisă numai după pregătirea suprafețelor acestora în modul următor (Codul NE 012-2007, capitolul 13).

Executantul va prezenta spre avizare proiectantului un proiect tehnologic, în care va indica poziția rosturilor de lucru, tehnologia de turnare și modul de tratare al rosturilor.

Cofrajele de lemn și betonul vechi vor fi bine udate cu apă înainte de turnare.

La 2-3 ore după turnarea betonului, acesta va fi din nou udă cu apă.

#### 4.5. Tratarea și protecția betonului după turnare.

Tratarea și protecția betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcție de domeniul de utilizare și de condițiile de mediu din această perioadă.

Caracteristicile avute în vedere sunt:

- rezistențele și deformațiile betonului;
- evitarea efectului contracției betonului, a producerii fisurilor și, după caz, impermeabilitatea;
- durabilitatea, în funcție de clasele de expunere. Aceste caracteristici sunt determinate, din punctul de vedere al tratării și protecției betonului, de:

împiedicarea evaporării apei din beton;

evitarea, după caz, a acțiunilor mecanice dăunătoare (vibrații, impact etc.), a înghețului sau a contaminării cu substanțe dăunătoare (uleiuri, agenți agresivi etc.).

Prevederile privind tratarea și protecția betonului nu se referă la:

- tratarea termică accelerată prin încălzire internă sau externă care, dacă este cazul, trebuie să facă obiectul unor prevederi speciale;
- aplicarea unor produse care se înglobează în stratul de suprafață al betonului pentru a-i conferi proprietăți speciale (de exemplu, sclivisire);
- tratarea suprafeței văzute pentru a-i conferi un aspect deosebit (de exemplu, agregate monogranulare aparente).

Principalele date necesare pentru aplicarea metodelor de tratare și protecție a betonului sunt:

- stabilirea, pe baza cunoașterii domeniului de utilizare, a condițiilor specifice privind unele caracteristici ale betonului și, după caz, a suprafeței acestuia (lipsa fisurilor, duritate, porozitate, impermeabilitate etc.);

- cunoașterea comportării betonului utilizat, în ceea ce privește evoluția rezistenței în timp, în funcție de tipurile de ciment, agregate și aditivi, precum și caracteristici ale betonului proaspăt (raport A/C, temperatură etc.), în perioada de întărire și cea după întărire;
- cunoașterea influenței condițiilor de mediu (temperatură, umiditate, viteza curenților de aer în contact cu betonul etc.) asupra comportării betonului respectiv în perioada de întărire și cea după întărire;
- cunoașterea mijloacelor și produselor care se pot utiliza, pentru tratarea și protecția betonului, în funcție de tipul betonului și de condițiile de mediu preconizate.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător

Utilizarea produselor de tratare pentru protecție la îmbinările constructive, pe suprafețele ce urmează a fi tratate sau pe suprafețele pe care este necesară aderarea altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operație, sau dacă se dovedește că nu au nici un efect negativ asupra operațiilor ulterioare.

La stabilirea duratei de tratare și de protecție a betonului trebuie să fie avuți în vedere următorii parametri:

- condițiile de mediu din perioada de exploatare a construcției exprimate prin clasele de expunere stabilite în NE 012-1. În acest sens, se deosebesc două situații:  
construcții aflate în clasele de expunere X0 sau XC1;  
construcții aflate în alte clase de expunere.
- sensibilitatea betonului la tratare, în funcție de compoziție. Cele mai importante caracteristici ale compoziției betonului, care influențează durata tratării betonului, sunt: raportul apă/ciment (A/C), tipul și clasa cimentului, tipul și proporția aditivilor. Betonul cu un conținut redus de apă (raport A/C mic) și care are în compoziție cimenturi cu rezistență inițială mare (R) atinge un anumit nivel de impermeabilitate mult mai rapid decât betonul preparat cu un raport A/C ridicat și cu cimenturi cu rezistență inițială uzuală (N), rezultând durate ale tratării diferite. De asemenea, având în vedere că, în funcție de clasa de expunere, betoanele preparate cu cimenturi de tip II - V compozite sunt mai sensibile la carbonatare decât betoanele preparate cu cimenturi Portland de tip I, în cazul utilizării aceluiași raport A/C, se recomandă prelungirea duratei de tratare pentru primul caz.
- procentul din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungă rezistența betonului în perioada de tratare. Pentru acest procent sunt stabilite trei clase: 35%, 50% și 70%.
- viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, care poate fi stabilită în funcție de:  
raportul (r) dintre valoarea medie a rezistenței la compresiune după 2 zile ( $f_{cm2}$ ) și valoarea medie a rezistenței la compresiune după 28 zile ( $f_{cm28}$ ), determinate prin încercări inițiale sau bazate pe performanțele cunoscute ale unui beton cu compoziție similară (a se vedea NE 012-1).
- condițiile de mediu în timpul tratării: temperatura și expunerea directă la soare, umiditatea, viteza vântului sau curenților de aer, după caz.

Durata de tratare a betonului se determină după cum urmează, pentru:

- elemente nestructurale, pentru care nu se pun condiții privind tratarea: perioada minimă de tratare trebuie să fie de 12 ore, cu condiția ca priza să nu dureze mai mult de 5 ore și temperatura la suprafața betonului să nu fie sub 5°C;
- elemente structurale din construcții ce urmează a fi supuse doar condițiilor din clasele de expunere X0 sau XC1, dacă prin proiect nu se prevede altfel: conform condițiilor pentru atingerea a 35% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 1;
- elemente structurale din construcții ce urmează a fi expuse unor condiții corespunzătoare altor clase de expunere decât X0 sau XC1, astfel:  
dacă acestea nu sunt supuse altor condiții prevăzute în proiect: conform condițiilor pentru atingerea a 50% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 2;

dacă acestea sunt supuse unor condiții prevăzute în proiect (de exemplu rezervoarele pentru lichide): conform condițiilor pentru atingerea a 70% din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 3.

Tabelul 1

| Temperatura la suprafața betonului <sup>(1)</sup><br>(t), °C                                                                   | Perioada minimă de tratare, zile  |                                   |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                | Evoluția rezistenței betonului, r |                                   |                                   |
|                                                                                                                                | rapidă<br>( $r \geq 0,50$ )       | medie<br>( $0,50 > r \geq 0,30$ ) | lentă<br>( $0,30 > r \geq 0,15$ ) |
| $t \geq 25$                                                                                                                    | 1,0                               | 1,5                               | 2,5                               |
| $25 > t \geq 15$                                                                                                               | 1,0                               | 2,5                               | 5                                 |
| $15 > t \geq 10$                                                                                                               | 1,5                               | 4                                 | 8                                 |
| $10 > t \geq 5$ <sup>(2)</sup>                                                                                                 | 2,0                               | 5                                 | 11                                |
| <sup>(1)</sup> Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12                                                                |                                   |                                   |                                   |
| <sup>(2)</sup> Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C |                                   |                                   |                                   |

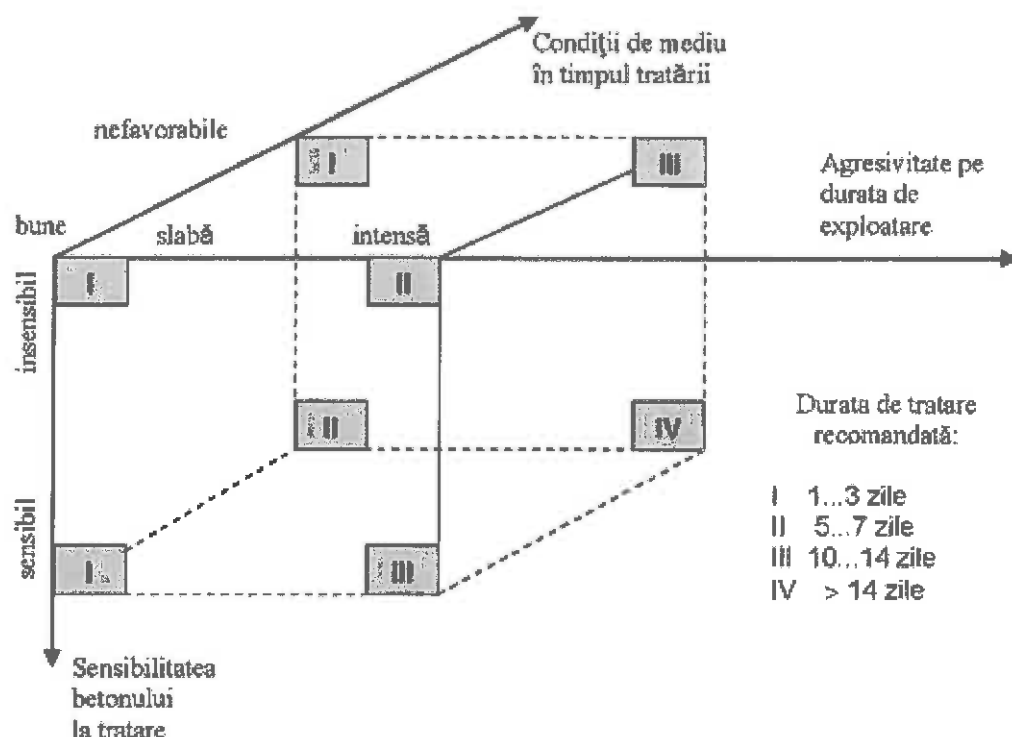
Tabelul 2

| Temperatura la suprafața betonului <sup>(1)</sup><br>(t), °C                                                                   | Perioada minimă de tratare, zile  |                                   |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                | Evoluția rezistenței betonului, r |                                   |                                   |
|                                                                                                                                | rapidă<br>( $r \geq 0,50$ )       | medie<br>( $0,50 > r \geq 0,30$ ) | lentă<br>( $0,30 > r \geq 0,15$ ) |
| $t \geq 25$                                                                                                                    | 1,5                               | 2,5                               | 3,5                               |
| $25 > t \geq 15$                                                                                                               | 2,0                               | 4                                 | 7                                 |
| $15 > t \geq 10$                                                                                                               | 2,5                               | 7                                 | 12                                |
| $10 > t \geq 5$ <sup>(2)</sup>                                                                                                 | 3,5                               | 9                                 | 18                                |
| <sup>(1)</sup> Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12                                                                |                                   |                                   |                                   |
| <sup>(2)</sup> Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C |                                   |                                   |                                   |

Tabelul 3

| Temperatura la suprafața betonului <sup>(1)</sup><br>(t), °C                                                                   | Perioada minimă de tratare, zile  |                                   |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                | Evoluția rezistenței betonului, r |                                   |                                   |
|                                                                                                                                | rapidă<br>( $r \geq 0,50$ )       | medie<br>( $0,50 > r \geq 0,30$ ) | lentă<br>( $0,30 > r \geq 0,15$ ) |
| $t \geq 25$                                                                                                                    | 3                                 | 5                                 | 6                                 |
| $25 > t \geq 15$                                                                                                               | 5                                 | 9                                 | 12                                |
| $15 > t \geq 10$                                                                                                               | 7                                 | 13                                | 21                                |
| $10 > t \geq 5$ <sup>(2)</sup>                                                                                                 | 9                                 | 18                                | 30                                |
| <sup>(1)</sup> Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12                                                                |                                   |                                   |                                   |
| <sup>(2)</sup> Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungește cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C |                                   |                                   |                                   |

În cazul în care parametrii care determină durata tratării nu pot fi cunoscuți în detaliu, se recomandă aplicarea indicațiilor din figura de mai jos.



Parametri și durata de tratare a betonului

Temperatura suprafeței betonului nu trebuie să scadă sub  $0^{\circ}\text{C}$  înainte ca suprafața betonului să atingă o rezistență care poate suporta înghețul fără efecte negative (de regulă, în cazul în care rezistența atinsă de beton,  $f_c$ , este mai mare de  $5 \text{ N/mm}^2$ ).

#### 4.6. Turnarea betoanelor pe timp friguros.

Se vor respecta prevederile din Normativele C 16-84 și NE 012-2007.

Măsurile specifice ce se adoptă în perioada de timp friguros se vor stabili ținând seama de:

- regimul termoclimatic real existent pe șantier pe timpul preparării, transportului, turnării și protejării betonului;
- dimensiunile și masivitatea sau subțirimea elementelor ce se betonează;
- gradul de expunere a lucrărilor ca suprafață și durată la acțiunea timpului friguros în cursul întăririi betonului;
- intensitatea prezumată a frigului în perioada respectivă.

La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar să se exercite un control permanent și deosebit de exigent din partea conducătorului tehnic al lucrării, responsabilului CTC atestat MLPAT și al beneficiarului (dirigintele de șantier atestat MLPAT). În procesele verbale de lucrări ascunse se vor menționa măsurile adoptate pentru protecția lucrărilor și constatărilor privind eficiența acestora.

#### 4.7. Decofrarea

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție, care după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum  $2,5 \text{ N/mm}^2$  astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauza conform STAS 1275-88. La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvete de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului, etc.). În cazurile în care există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive.

În tabelul următor se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare ale fețelor laterale funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

| Viteza de dezvoltare a rezistenței | Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului(° C) |     |     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                    | +5                                                            | +10 | +15 |
| Lentă                              | 2                                                             | 1,5 | 1   |
| Medie                              | 2                                                             | 2   | 1   |

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +50 C atunci se recomandă ca durata minima de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli :

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducatorul punctului de lucru în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- susținerile cofrajelor se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele care se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului și susținerilor.

În termen de 24 ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului și de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor precum și eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de aceasta examinare.

#### 4.8. Abateri admisibile.

##### 4.8.1. Abateri limită la dimensiunile elementelor executate monolit

Lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor plăcilor pereților:

- până la 3,0 m  $\pm 16$  mm
- 3,0...6,0 m  $\pm 20$  mm
- peste 6,0 m  $\pm 25$  mm

Dimensiunea secțiunii transversale:

- grosimea pereților și plăcilor

până la 10 cm inclusiv  $\pm 3$  mm

peste 10 cm  $\pm 5$  mm

- lățimea și înălțimea secțiunii grinzilor și stâlpilor

până 50 mm  $\pm 5$  mm

peste 50 cm  $\pm 8$  mm

- fundații

dimens. în plan  $\pm 20$  mm

înălțimea

până la 2,0 m  $\pm 20$  mm

peste 2,0 m  $\pm 30$  mm

##### 4.8.2. Abateri limită la forma dată muchiilor și suprafețelor

- pentru 1,0 m lungime de muchie respectiv 1mp de suprafață 4mm
- pentru lungimea totală a muchiilor respectiv de suprafață totală, cu latura ce mai mare L (indiferent de tipul elementului)

L  $\leq$  3,0 m  $\pm 10$  mm

3,0 < L  $\leq$  9,0 m  $\pm 12$  mm

9,0 < L  $\leq$  18,0 m  $\pm 16$  mm

L > 18,0 m  $\pm 20$  mm

Observație: Prin abatere de la forma dată se înțelege distanța maximă dintre profilul efectiv și profilul adiacent de forma dată (proiectată) în limitele lungimii, respectiv a suprafeței de referință.

Nota: Valorile de mai sus sunt aplicabile în cazurile curente. Pentru anumite categorii de lucrări, prescripțiile tehnice pot indica valori diferite.

#### 4.8.3. Abaterile limită la înclinarea muchiilor și fețelor față de prevederile proiectului

|                                                                                                                                                             | Înclinarea muchiei/ suprafeței față de: |            |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                             | Verticală                               | Orizontală | Poziția obligată în proiect |
| pe 1,0 m lungime sau 1,0 mp de suprafață                                                                                                                    | 3mm                                     | 5mm        | 5mm                         |
| pe toată lungimea sau pe toată suprafața elementului:                                                                                                       |                                         |            |                             |
| o stâlpi, pereti, fundatii                                                                                                                                  | 16mm                                    | 20mm       | 16mm                        |
| o grinzi                                                                                                                                                    | 9mm                                     | 10mm       | 10mm                        |
| o fetele superioare ale peretilor diaframelor                                                                                                               |                                         | 10mm       | 10mm                        |
| o plăci de planseu sau de acoperis                                                                                                                          |                                         | 10         | 10mm                        |
| Abateri limită de poziție                                                                                                                                   |                                         |            |                             |
| axe în plan orizontal                                                                                                                                       |                                         |            |                             |
| o pentru fundatii                                                                                                                                           | 10mm                                    |            | 10mm                        |
| o pentru stâlpi, grinzi, pereti                                                                                                                             | 10mm                                    |            | 10mm                        |
| cote de nivel                                                                                                                                               |                                         |            |                             |
| o fundatii de structuri                                                                                                                                     |                                         |            | 10mm                        |
| o plăci, grinzi cu deschidere până la 6,0 m                                                                                                                 |                                         |            | 10mm                        |
| o idem, cu deschideri peste 6,0 m                                                                                                                           |                                         |            | 10mm                        |
| o reazeme intermediare la construcții etajate                                                                                                               |                                         |            | 10mm                        |
| Abateri limită la suprafețele de rezemare                                                                                                                   |                                         |            |                             |
| pentru lungimea de rezemare a elementelor prefabricate                                                                                                      |                                         |            |                             |
| o elemente de planseu si acoperis cu deschideri                                                                                                             |                                         |            | 10mm                        |
| ▪ ≤6,0 m                                                                                                                                                    |                                         |            | 15mm                        |
| ▪ >6,0 m                                                                                                                                                    |                                         |            | 20mm                        |
| o la grinzi, pereti                                                                                                                                         |                                         |            | 15mm                        |
| o deschideri peste 6,0 m                                                                                                                                    |                                         |            | 10mm                        |
| o la stâlpi (construcții etajate)                                                                                                                           |                                         |            |                             |
| pentru exactitatea suprafeței de rezemare la elementele prefabricate de lățime:                                                                             |                                         |            | 1,0mm                       |
| o până la 0,3 m                                                                                                                                             |                                         |            | 2,0mm                       |
| o 0,30...0,90 m                                                                                                                                             |                                         |            | 3,0mm                       |
| o 0,91...3,0 m                                                                                                                                              |                                         |            | 4,0mm                       |
| o >3,01 m                                                                                                                                                   |                                         |            |                             |
| Pentru înclinarea suprafețelor de rezemare si paralelismul fețelor de contact față de prevederile proiectului (pe cele două direcții ortogonale principale) |                                         |            | 2%                          |

#### 4.8.4. Abateri limită specifice elementelor prefabricate.

Pentru dimensiunile elementelor se aplică clasele de toleranță, precizate în proiect și STAS 6657/189.

#### 4.8.5. Abateri limită la armături pentru beton armat.

- la lungimea segmentelor barei și la lungimea totală din proiect

sub 1,0m ±10 mm

între 1,0 si 10,00m ±20 mm

peste 10,0m ±30 mm

- lungimea de petrecere a barelor, la înădări prin suprapunere (față de prevederile proiectului sau ale prescripțiilor tehnice) 0 mm

- la poziția înădărilor (față de proiect)
- distanțe între axele barelor (față de proiect și de prescripțiile tehnice)

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| la grinzi și stâlpi             | $\pm 3\text{mm}$  |
| la plăci și pereți              | $\pm 5\text{mm}$  |
| la fundații                     | $\pm 10\text{mm}$ |
| între etrieri și pasul fretelor | $\pm 10\text{mm}$ |

- La îmbinări și înădiri sudate conform instrucțiunilor tehnice C28-83.

#### 4.8.6. Defecte limită ale betonului monolit, inclusiv monolitizările din îmbinările elementelor prefabricate.

- Rupturi și știrbituri la colțuri  
până la fața exterioară a armăturilor principale  
până la fața interioară a armăturilor principale - cel mult una max. 5 cm, lung. de 1m  
cu adâncimea mai mare decât cele precedente și de maximum 1/4 din dimensiunea cea mai mică a secțiunii -  
cel mult una de maximum 2 cm lungime de 1,0 m  
cu adâncimi mai mari decât 1/4 din dimensiunea cea mai mică a secțiunii - nu se admit
- Segregări și lipsuri de secțiune, vizibile sau nu la fața elementului  
până la fața exterioară a armăturii principale - maximum 400 cmp la 1,0 mp  
până la fața interioară a armăturilor principale - cel mult una de max. 30 cmp la 1,0 mp  
cu adâncimi mai mari decât cele precedente, dar până la max. 1/4 din adâncimea cea mai mică a secțiunii:

|                               |                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| la planșee și acoperișuri     | max. 20cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |
| la fundații masive            | max. 20cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |
| la grinzi, stâlpi, buiandrugi | max. 5cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>  |
| pereți (diafragme) la clădiri | max. 10cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |

- Fisuri  
pentru elementele încărcate cu mai puțin decât încărcarea de exploatare nu se admit decât fisuri superficiale de contracție cu adâncimea maximă până la fața exterioară a armăturii principale;  
pentru elementele cu încărcări de exploatare numai în limitele prescrise de STAS10102/75;  
nu se admit armături de rezistență tăiate sau întrerupte ca urmare a spargerilor de beton;  
spargeri ale betonului după întărirea lui, se pot face numai în limitele prevăzute la defecțiuni;  
Observații: Defectele admise și menționate mai sus, se vor remedia prin închiderea cu mortar de ciment, eventual cu adezivi de rășină epoxidică. În cazul unor defecte mai mari soluția se va stabili de către proiectant și numai în scris.

### 4.9. EVALUAREA REZISTENȚEI LA COMPRESIUNE A BETONULUI PUS ÎN OPERA

#### 4.9.1. Prelevare carote

Pentru extragerea carotelor se vor folosi carotiere specializate (care vor fi fixate ferm pe poziție pe durata extragerii). Prelevarea se va efectua la distanța de îmbinările armăturilor, marginile elementelor de beton și în locuri fără armături metalice sau care prezintă puține armături metalice. Trebuie să fie evitată pe cât posibil prelevarea carotelor din armături. Se asigură că epruvetele utilizate pentru determinarea rezistenței la compresiune nu conțin nici o armătură. Pentru evitarea tăierii armăturilor se vor folosi obligatoriu tahometre pentru determinarea poziției exacte a barelor. Se va folosi ca normativ de referință pentru extragerea carotelor SR EN 12504-1 Încercări pe beton în structuri Partea 1: Carote – prelevare, examinare și încercări la compresiune.

#### 4.9.2. Principiu

Epruvetele sunt încărcate până la cedare la compresiune în mașina de încercare, conform SR EN 12390-4. Se înregistrează sarcina maximă la care a rezistat epruveta și se calculează rezistența la compresiune a betonului.

#### 4.9.3. Epruvete de încercat

Epruveta de încercat (carota) trebuie să fie un cilindru cu diametrul de 100mm și înălțime de 100mm care să îndeplinească condițiile din SR EN 12350-1, SR-EN 12390-1, SR EN 12390-2, SR EN 12504-1. Vârsta minimă a betonului testat este de 28 de zile. Deoarece trebuie redusă mărimea carotei prin tăiere este necesar

ca suprafețele portante să fie pregătite prin una dintre metodele următoare:

- polizare;
- mortar cu ciment de aluminat de calciu;
- mixtura cu sulf;
- cutie cu nisip.

După prelucrare epruveta trebuie să se încadreze în toleranțele admisibile conform SR EN 12390-1 punctul 4.3.3:

- Toleranța la diametru  $\pm 0,5\%$ ;
- Toleranța la planeitatea suprafețelor portante  $\pm 0,0006d$  (adică  $\pm 0,06\text{mm}$  pentru epruveta cu diametrul de  $100\text{mm}$ );
- Toleranța la perpendicularitate  $\pm 0,5\text{mm}$ ;
- Toleranța la înălțime  $\pm 5\%$  din înălțimea epruvetei ( $\pm 5\text{mm}$  pentru epruveta cu diametrul de  $100\text{mm}$  și înălțimea de  $100\text{mm}$ )

Având în vedere toleranțele restrictive ce trebuiesc îndeplinite se impune ca suprafața portantă să fie prelucrată prin acoperire.

#### 4.9.4. Metoda mixturii cu sulf.

Conform SR EN 13791:2007 anexa A punctul 3.4. straturile subțiri din mortar sau din sulf nu influențează semnificativ rezistența la compresiune.

Înainte de acoperire se asigură că suprafața epruvetei care trebuie acoperită este uscată, curată și că toate particulele libere au fost îndepărtate.

Acoperirea trebuie să fie cât mai subțire posibil și nu trebuie să fie mai mare de  $5\text{ mm}$  grosime, cu toate că se admit abateri locale mici.

Amestecurile de acoperire pe bază de sulf sunt în general acceptate. Ca alternativă, materialul de acoperire poate fi alcătuit dintr-un amestec constând din părți egale de masă sulf și nisip silicios fiind (majoritatea amestecului care trece prin sita de țesătură de sârmă de  $250\text{ }\mu\text{m}$  este reținut pe sita de țesătură de sârmă de  $125\text{ }\mu\text{m}$  conform ISO 3310-1). Se poate adăuga o proporție mică de până la  $2\%$  negru de fum.

Se încălzește amestecul până la temperatura recomandată de furnizor sau până la o temperatură unde, sub agitare continuă, se atinge consistența dorită.

Amestecul este agitat continuu pentru a asigura omogenitatea sa și pentru a evita depunerea de sediment la baza vasului de topire.

Nota 1: Dacă trebuie să se facă repetat operații de acoperire, este recomandabil să se utilizeze două vase de topire cu reglare termostatică.

Nota 2: Nivelul amestecului în vasul de topire nu trebuie lăsat să scadă prea mult, deoarece există un risc crescut de producere a vaporilor de sulf care pot lua foc.

Atenționare: Trebuie să se utilizeze un sistem de evacuare a gazelor în timpul întregului proces de topire, pentru a asigura extragerea completă a vaporilor de sulf, care sunt mai grei decât aerul.

Trebuie să se aibă grijă să se asigure ca temperatura amestecului să fie menținută în domeniul specificat, pentru a reduce riscul poluării.

Partea inferioară a epruvetei, menținută pe verticală într-un bazin cu amestec de sulf topit pe o placă orizontală/cofraj. Se lasă amestecul să se întărească, înaintea repetării procedurii pentru celălalt capăt. Se utilizează o ramă de acoperire pentru a se asigura că ambele suprafețe sunt paralele și ulei mineral ca decofrant pentru plăci/cofraje.

Nota 3: Poate fi necesar să se elimine surplusul de material de acoperire de pe muchiile epruvetei.

Se verifică epruveta pentru a se asigura că materialul de acoperire a aderat la ambele capete ale epruvetei. Dacă stratul acoperitor sună a gol, acesta se îndepărtează și se repetă operația de acoperire. Se lasă în repaus  $30\text{ minute}$  de la operația de acoperire până la încercarea de compresiune pe epruvetă.

#### 4.9.5. Pregătirea și poziționarea epruvetei

Se șterg toate suprafețele portante ale mașinii de încercat și se îndepărtează orice resturi sau alte materiale străine de pe suprafețele epruvetei înainte de a fi în contact cu platanele.

Nu trebuie să se utilizeze altceva între epruvetă și platanele mașinii de încercat decât platane auxiliare și blocuri de spațiere (a se vedea SR EN 12390-4).

Se șterge excesul de umezeală de pe suprafața epruvetei înainte de a o așeza în mașina de încercare.

Se centrează epruveta față de platanul inferior cu o exactitate de 1% din diametrul desemnat al epruvetei cilindrice.

Dacă se folosesc plăci auxiliare, acestea se aliniază față de partea de sus și de jos a epruvetei.

#### 4.9.6. Încărcare

Se alege o viteză constantă de încărcare în domeniul  $(0,6 \pm 0,2)$  MPa/s. După aplicarea sarcinii inițiale, care trebuie să depășească aproximativ 30% din sarcina de rupere, se aplică sarcina pe epruveta fără șoc și se crește continuu la viteza aleasă constantă  $\pm 10\%$  până când epruveta nu poate suporta o sarcina mai mare.

Atunci când se utilizează mașini de încercare controlate manual, se corectează orice tendință de scădere a vitezei de încărcare selectată pe măsură ce se apropie cedarea epruvetei, prin ajustarea corespunzătoare a comenzilor.

Se înregistrează sarcina maxima indicată.

#### 4.9.7. Evaluarea tipului de cedare

Exemple de cedare a epruvetei care arată că încercările s-au realizat în mod satisfactor sunt indicate în SR EN 12390-3:2009 figura 1 (pentru cuburi).

Dacă cedarea este nesatisfăcătoare, acest lucru trebuie să fie înregistrat cu referire la aspectul epruvetei conform figurii 2 din SR EN 12390-3:2009.

Cedarea nesatisfăcătoare a epruvetei poate fi cauzată de:

- Atenție insuficientă la efectuarea încercării;
- O defecțiune a mașinii de încercat.

#### 4.9.8. Raport de încercare.

Raportul de încercare trebuie să conțină:

- identificarea epruvetei de încercat;
- dimensiunile desemnate ale epruvetei ;
- detaliile ajustării prin polizare/ acoperire;
- data încercării;
- sarcina maxima la cedare, în kN;
- rezistența la compresiune a epruvetei, rotunjită până la cel mai apropiat 0,1MPa;
- cedarea nesatisfăcătoare (dacă este cazul) și dacă este nesatisfăcătoare, tipul cel mai apropiat;
- orice abatere de la metoda standard de încercare;
- o declarație de la persoana responsabilă din punct de vedere tehnic pentru încercare, că încercarea s-a efectuat conform SR EN 12390-3:2009;

Raportul de încercare mai poate să conțină:

- masa epruvetei;
- densitatea aparentă a epruvetei, rotunjită până la cel mai apropiat 10kg/m<sup>3</sup>;
- starea epruvetei la recepție;
- condițiile de conservare până la recepție
- timpul încercării;
- vârsta epruvetei în momentul încercării.

#### 4.9.9. Evaluarea rezistenței caracteristice la compresiune prin încercarea carotelor.

Rezistența caracteristică la compresiune in-situ se evaluează conform SR EN 13791:2007 utilizând abordarea A (punctul 7.3.2 SR EN 13791:2007). Rezistența caracteristică la compresiune in-situ nu trebuie să fie mai mică de 43MPa corespunzătoare clasei de beton C40/50 (tabelul 1). Conform SR EN 13791:2007 "Încercarea unei carote de lungime egală și un diametru nominal de 100mm indică o valoare a rezistenței echivalente cu valoarea rezistenței unui cub de 150mm". Rezistența caracteristică la compresiune in-situ reprezintă valoarea rezistenței la compresiune in-situ, sub care se pot situa 5% din populația tuturor rezultatelor determinărilor de rezistență posibile ale volumului de beton considerat (SR EN 13791:2007).

#### 4.9.10 Evaluarea rezistenței caracteristice la compresiune prin metode indirecte.

Încercările indirecte furnizează alternative la încercările pe carote pentru evaluarea rezistenței la compresiune in situ a betonului dintr-o structură sau pot suplimenta datele obținute dintr-un număr limitat de carote.

Metodele indirecte sunt de natură nedistructivă sau semidistructivă. Metodele indirecte pot fi folosite după validarea cu încercările pe carote în următoarele moduri:

- Separat;
- Combinație de metode indirecte;
- Combinație de metode indirecte și metode directe (carote).

La încercarea cu o metoda indirectă se masoară altă proprietate decât rezistența. Prin urmare este necesară utilizarea unei relații între rezultatele încercării indirecte și rezistența la compresiune a carotelor.

Se vor respecta cu strictețe prevederile normativului SR EN 13791:2007 capitolul 8.

#### 4.10. OBLIGAȚII SPECIALE ALE BENEFICIARULUI

În mod suplimentar față de aspectele tehnice la care s-a făcut referire mai înainte este necesar să se menționeze, în atenția beneficiarului lucrării, că are următoarele obligații legale:

- Să nu înceapă execuția lucrărilor mai înainte de a obține autorizația de construcție prevăzută de Legea nr. 50/1991;
- Să recurgă la serviciile unui executant care are angajat un responsabil tehnic cu execuția, atestat în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 925 / 1995, și care să verifice și să avizeze fișele și proiectele tehnologice de execuție ale lucrărilor, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programele de realizare a construcțiilor;
- Să asigure urmărirea execuției lucrărilor de către un diriginte de șantier atestat legal, angajat în acest scop, sau să solicite atestarea acestuia pentru tipul de lucrări pe care le presupune realizarea construcției proiectate;
- Să solicite, la recepția lucrărilor, predarea de către executant a Cărții construcției și să asigure pe parcursul existenței construcției urmărirea curentă a acesteia în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 261 / 1994. Se menționează că în sensul acestui act normativ categoria de importanță a construcției este C (normală);
- În conformitate cu prevederile art. 2 din Legea nr. 10 / 1995 construcția se încadrează în categoria celor al caror proiect este obligatoriu a se supune verificării tehnice. În această situație este necesar ca beneficiarul să asigure verificarea proiectului de rezistență de către un inginer verficator de proiecte autorizat și atestat în domeniile A1 și A2;
- Să anunțe Inspekția de Stat în Construcții înainte de începerea lucrărilor pentru luarea în evidență și să pună la dispoziția acesteia Programul de control al execuției lucrărilor;
- Să asigure recepția lucrărilor, la terminarea acestora, conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 273/1994.

La execuție se vor lua toate măsurile impuse de normele privind tehnica securității muncii, norme care trebuie să fie menționate în mod expres în proiectul tehnologic de execuție.

### CAP. V - LUCRARI DE IZOLATII

#### 5.1. Lucrări de Izolații la Fundații, Zidării, Pardoseli, Planșee

La lucrările de hidroizolații contra apelor subterane, cu sau fără presiune, trebuie să se respecte prevederile STAS 2355/2-1988, ale normativului C 112/86, ale cataloagelor de detalii în vigoare și ale proiectului respectiv.

Se vor respecta următoarele:

- coborârea și menținerea nivelului pânzei freatice la minim 30 m, sub cota inferioară a plăcii, pe întreaga durată a execuției;
- suprafața suport să fie rigidă, iar scafele cu muchiile rotunjite cu raza de 5 cm;
- scafele și muchiile se vor întări cu fâșii de pânză sau țesături;

- hidroizolația de la pereți va începe de la srafe și se va executa complet pe tot parcursul construcției.

## 5.2. Hidroizolații Orizontale la Fundații

La construcțiile fără subsol se proiectează o hidroizolație orizontală atât la pereții exteriori cit și la pereții interiori. Hidroizolațiile orizontale pot fi:

- rigide
- elastice

Hidroizolațiile rigide se prevăd pentru a împiedica migrarea umidității prin capilaritate în pereții structurali din zidărie portantă.

Acest tip de hidroizolații se execută din mortar de ciment cu adaosuri impermeabilizatoare și asigură o legătură între peretele structural și elementul de care acesta se hidroizolează cel puțin la fel de rezistent cu un rost orizontal curent al zidăriei.

Hidroizolația orizontală sub pereți se prevede pe toată grosimea peretelui la o înălțime de minim 30 cm de la cota trotuarului și poate fi alcătuită din două straturi de carton bitumat CA 400 lipite cu două straturi de bitum IB 70 - 95°C.

## 5.3. Hidroizolații Verticale la Pereți

Hidroizolația verticală a pereților la construcțiile îngropate, semi-îngropate sau cu subsol se aplică pe toate suprafețele care sunt în contact cu pământul și care nu sunt impermeabile la apă.

Structura hidroizolației este aceeași cu hidroizolația orizontală de la fundații.

Racordarea la partea superioară a hidroizolației peretelui cu aceea a soclului se face dintr-un strat de pânză bitumată A 45 sau A 35, un strat de carton bitumat cu CA 400 lipite cu masă bituminoasă cu punctul de înmuiere peste 85°C. Protecția hidroizolației verticale se face, după caz, cu zidărie de 1/2 cărămidă cu mortar x 100 Z.

## 5.4. Hidroizolații la Pardoseli

Hidroizolația pardoselii încăperilor amplasate peste cota  $\pm 0.00$  se va prevedea din pânză sau țesătură bitumată PA 55, PA 45, în două straturi lipite cu mastic de bitum IB 78 - 95 cu 1,5 kg/m<sup>2</sup> la fiecare strat și un strat de carton CA 400, lipit cu mastic de bitum pe amorsa din soluție sau emulsie de bitum pe o amorsa din soluție sau emulsie de bitum minimum 300 g/m<sup>2</sup>.

Hidroizolația pardoselilor acestor încăperi se va ridica cu minim 30 cm pe pereți și stâlpi interiori. Hidroizolația orizontală la nivelul inferior se va aplica pe betonul de egalizare peste o șapă din mortar de ciment.

Se admite înlocuirea hidroizolației orizontale cu un strat de pietriș sub pardoseală pentru întreruperea capilarității.

În execuția hidroizolației se vor avea în vedere următoarele măsuri privind:

- stratul suport;
- amorsajul;
- hidroizolația propriu-zisă.

Hidroizolația la fundații se realizează cu foi de carton bitumat croite cu lățimea fundației respective având grijă ca la întreruperea lucrului capetele și marginile foilor să fie lipite. Petrecerile între foile bitumate se vor executa pe o lățime de 7 - 10 cm, în lungul foilor. Straturile hidroizolației nu trebuie să prezinte dezlipiri la umflături, porțiuni nelipite în câmp. Masticul bituminos trebuie întins uniform pentru a asigura o lipire perfectă.

## 5.5. Lucrări pentru Realizarea Stratului Termoizolant la Planșee

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de execuție a stratului termoizolant la terase, acoperișuri, planșee, executat cu polistiren celular tip PEX în grosime de 3,6 cm (2,4 cm) grosime totală 60 mm (48 mm) așezat pe orizontală sau înclinat până la 7% și PFL moi de tip S, B, B.

Lucrările se vor executa conform C 191 - 85 - "Instrucțiuni tehnice pentru izolarea termică a acoperișurilor clădirilor de locuit și social - culturale" și C107 - 97 - "Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri".

Materialele necesare executării termoizolației trebuie să corespundă normelor în vigoare, respective:

- polistiren celular - STAS 7461 - 70.

- bitum STAS 7064 - 73
- mortar M100
- plasa sudată din STMB 0 3 mm 4 mm.
- suspensie de bitum flierizat STAS 558 - 71.

Materialele termoizolante se livrează însoțite de certificate de calitate care trebuie să confirme caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor.

Se interzice punerea în opera a materialelor termoizolante degradate, datorită depozitării sau transportării defectuoase.

Placa suport din beton trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 2355 / 3 - 75. Stratul de amorsare și stratul de difuzie sub bariera contra vaporilor și bariera contra vaporilor se vor executa conform Normativului C 112-80.

În timpul execuției se va verifica corespondența dintre materialele utilizate, alcătuirea straturilor și prevederile proiectului.

Lucrările de montare a plăcilor termoizolante se vor executa pe porțiuni ce pot fi acoperite în aceeași zi cu cel puțin un strat al hidroizolației, pentru a nu rămâne expuse la precipitații.

Pentru același motiv muncitorii vor avea la îndemână în tot timpul lucrului folii de polietilena, prelate pentru protejarea termoizolației, iar montajul plăcilor se va face întotdeauna începând de la coama spre streșină sau dolie.

Plăcile termoizolante se aplică pe bariera contra vaporilor (plăcile de polistiren) prin lipire continuă. Plăcile termoizolante se așează alăturat, cu rosturile strânse.

Plăcile termoizolante (polistiren) care sunt sensibile la bitum cald, se recomandă să fie puse în opera sub forma de panouri cașerate cu folie bitumată lipită cu mastic bituminos pe una din fețele plăcii care va constitui și primul strat al hidroizolației.

Peste stratul de termoizolație se va turna o șapă din mortar de ciment M100-T de 3 cm grosime cu o plasă sudată de STNB 3 mm cu ochiuri de 20 x 20 cm, având rosturi de dilatare executate conform normativului C112-80. Șapa proaspătă va fi la rândul ei protejată contra precipitațiilor atmosferice până la întărirea ei.

Circulația pe șapa suport se va face numai după suficienta ei întărire și numai cu mijloace care nu duc la deteriorarea ei.

Hidroizolația se aplică direct pe stratul suport din M100-T care trebuie să îndeplinească condițiile de planitate (sub dreptarul de 3 m lungime să nu fie denivelări mai mari de 5 mm). Nu se admite ca suprafața suport să prezinte contrapante.

Lucrările de finichierie, jgheaburi, burlane, șanțuri etc, se vor executa conform STAS 2389-77 și din normativul de învelișuri C37-79.

#### 5.6. Verificarea Lucrărilor de Termoizolații

Controlul pe timpul execuției se va efectua de către antreprenor prin organele de control tehnic de calitate, precum și de către beneficiar în conformitate cu legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, urmărindu-se și consemnându-se în procesul verbal de lucrări ascunse.

Îndeplinirea condițiilor de calitate a suportului (să fie curat, uscat, să nu prezinte denivelări și asperități).

Calitatea termoizolației cu rosturi strânse între plăci, grosimea și tratarea punților termice, canale de ventilație.

Materialele necorespunzătoare se vor înlocui și lucrările găsite necorespunzătoare în timpul controlului se vor reface.

La recepția obiectului se vor analiza constatările consemnate în caietul de dispoziții de șantier de către organele de control în timpul execuției.

#### 5.7. Verificarea Calității Lucrărilor de Hidroizolații

Lucrările de izolații fiind lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica pe măsura executării lor, încheindu-se procese verbale din care să rezulte că au fost respectate următoarele:

- calitatea suportului - rigiditate, aderență, planitate, umiditate;
- calitatea materialelor hidroizolatoare;

- poziționarea și ancorarea în beton a pieselor de străpungeri sau rost;
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat al hidroizolației (suprapuneri, decalări, racordări);
- etapele și succesiunea operațiilor;
- strângerea flanșelor și platbandelor de strângere aferente străpungerilor și rosturilor.

Hidroizolația se verifică vizual dacă îndeplinește următoarele condiții:

- straturile hidroizolației sunt lipite uniform și continuu cu mastic de bitum, fără zone nelipite;
- panta către gurile de scurgere este conform proiectului fără stagnări de apă;
- este continuă și nu prezintă umflături;
- racordarea cu elementele de străpungeri, la rosturi și la guri de scurgere asigură etanșeitatea perfectă;
- protecția este asigurată conform prevederilor din proiect;
- protecția hidroizolației verticale la atice, racorduri, străpungeri este aderentă și fără deplasări.

## CAP. VI - LUCRARI DE DULGHERIE

Tehnologia de execuție:

- montarea popilor
- montarea grinzilor ornamentale și de rigidizare / panelor
- montarea unor constravanțuri provizorii
- montarea panelor de acoperis
- montarea capriorilor
- executia asterelei din lemn ecarisat de rasinoase

### 6.1. Verificarea calitatii

Verificarea defectelor lemnului și verificarea asamblărilor se face vizual. Verificarea dimensiunilor se face cu aparate obișnuite de măsurat.

Lemnul din care se confecționează elementele de șarpantă nu trebuie să depășească umiditatea maximă de 18%.

Se verifică fixarea elementelor șarpantei prin buloane, scoabe, cuie și tălpi.

Se verifică fixarea tălpilor popilor în planșeul de beton armat prin intermediul jugurilor din platbandă.

Abaterile admisibile de la planeitate, măsurate cu dreptarul de 3,0m lungime sunt 5mm în lungul liniei de cea mai mare pantă.

Din punct de vedere al condițiilor în care se exploatează elementele de construcție din lemn, clădirea se încadrează în clasa 2 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos corespunzătoare unei temperaturi  $\theta = 20 \pm 20^\circ\text{C}$  și a unei umidități relative a aerului  $65\% \leq \phi \leq 80\%$ .

La elementele de construcție din lemn exploatate în clasa 2, umiditatea de echilibru a lemnului nu va depăși 20%.

Dacă la punerea în opera materialul lemnos are o umiditate mare (dar maxim 20%) și nu există posibilitatea de a fi uscat pe șantier, se vor adopta soluții constructive, măsuri de protecție care să permită ventilarea elementelor de construcție fără a introduce în structura de rezistență deformări periculoase sau creșterea eforturilor secționale.

Elementele de îmbinare de tip tije (cuie, agrafe și șuruburi) – cu excepția elementelor din oțel dur, cuiele, agrafele și șuruburile au o comportare plastică. Creșterea lungimii de pătrundere a tijei în elementul de lemn previne riscul de smulgere. Pentru majorarea rezistenței de smulgere se recomandă utilizarea tijelor profilate (cu caneluri în spirala, cu dinți, etc.). Un coeficient de zveltețe al tijei mai mare ca 8 garantează o bună ductilitate.

Buloanele și dornurile vor fi montate în goluri practicate în prealabil prin pregăurire.

Buloanele și dornurile mari ( $d > 16\text{mm}$ ) nu vor fi folosite în îmbinările lemn pe lemn și metal pe lemn, exceptând combinațiile cu alți conectori.

Dornurile, cuiele netede și scoabele nu vor fi folosite fără rezerve adiționale – piese suplimentare de strângere (buloane) care se dispun în noduri sau pe lungimea elementului compus pentru a strânge pachetul de bare împotriva retragerilor.

Panourile cu elemente structurale din lemn, îmbinate cu cuie, prezintă o comportare ductilă, superioară. Trebuie ca panourile să fie realizate din lemn sau din produse pe baza de lemn cu fete având

grosimea  $t_1 > 4d$  (diametru cuilui). Pentru îmbinarea fata-rama, se recomanda ca diametrul cuielor sa fie  $\leq 3.1$  mm si acestea sa se dispună la o distanta de maximum 150mm la elementele perimetrare (montanți marginale, rigla superioara si inferioara) si la maximum 300mm la montanții si riglele intermediare.

## 6.2. Imbinari cu tije metalice

Tijele cilindrice (cuie, dornuri, șuruburi pentru lemn, buloane) sunt piese metalice sau din lemn, de forma cilindrica introduse in elementele de îmbinat in sens transversal direcției efortului pe care îl transmit de la un element la altul.

Clasificarea îmbinărilor cu tije

- introduse in locașuri pregătite in prealabil (buloane, dornuri, știfturi)
- introduse prin batere sau înșurubare, fără pregătirea prealabila a locașurilor (cuie cu  $d \leq 6$ mm, șuruburi cu  $d \leq 4$ mm, unde  $d$  este diametrul tije)
- introduse prin batere sau înșurubare in găuri pregătite pe o parte din adâncimea de pătrundere ( $l$  gaura  $\approx 0.75$  ltija) si cu diametrul mai mic cu 1mm decât diametrul tije (cuie cu  $d > 6$ mm si șuruburi cu  $d > 4$ mm)

Cuiele pentru construcții din lemn (STAS 2111-90) au diametrul cuprins între 1.8...8.0mm si lungimea între 30...250mm.

Grosimea minima a celei mai subțiri piese care se îmbina cu cuie trebuie sa fie cel puțin  $4d$ , pentru a nu crăpa piesele in momentul in care se bat cuiele.

Pentru a lua in considerare secțiunea de forfecare, cuiul trebuie sa pătrundă in piesa respectiva cel puțin  $3.5d$  (lungime efectiva fără vârful cuiului de  $1.5d$ ).

Buloanele se executa din beton OB37, cu cap si piulița de strângere cu diametrele otelului beton neted folosit in construcții (12...25mm).

Diametrul bulonului se alege in mod obișnuit ( $1/30 \dots 1/40$ ), unde  $l$  este grosimea pachetului care se strânge, dar minim 12 mm.

Găurile in care se introduc buloanele se realizează cu  $d_{\text{gaură}} = d_{\text{tijă}} + 1$ mm, iar găurile in care se introduc dornurile si știfturile se realizează  $d_{\text{gaură}} = d_{\text{tijă}} - (0.8 \sim 1.0)$ mm

Buloanele, șuruburile și dornurile se dispun pe un număr par de rânduri, longitudinale pentru a evita amplasarea unui rând de tije în zona centrală slabă a lemnului.

Piese metalice folosite la îmbinări se protejează prin grunduire cu vopsea preparată cu ulei de in dublu fiert și miniu de plumb, care trebuie să acopere întreaga suprafață a elementului metalic. Înainte de aplicarea stratului de protecție anticorozivă, suprafața metalului trebuie curățată de pojghița de laminare (tunderi) și de alte impurități (praf, oxizi, grăsimi) și să fie perfect uscată.

## 6.3. Imbinari incleiate

Îmbinările prin încheiere asigură comportarea monolită a tuturor elementelor care se îmbină înlăturând posibilitatea oricărei deformații independente a elementelor componente.

Cleurile care se vor folosi pentru realizarea elementelor încheiate trebuie sa aibă următoarele caracteristici:

- rezistența la apa va fi de minim  $1.5\text{N/mm}^2$  după o oră de fierbere sau după o imersie de 48 ore în apă
- vor face parte din grupa 1-cleuri rezistente la intemperii (cu pelicula mai durabilă decât a lemnului) având o rezistență deosebită la acțiunea apei (caldă sau rece), a microorganismelor și variațiilor de umiditate; în această grupă se încadrează cleurile pe bază de fenol, cleuri epoxidice, etc.

Pentru realizarea elementelor încheiate se utilizează numai piese din lemn ecarisat, care nu trebuie să depășească 5cm grosime, în cazul elementelor drepte și  $1/300$  din raza de curbura în cazul elementelor curbe.

Lemnul folosit pentru realizarea elementelor de rezistență încheiate trebuie să fie din rășinoase, având umiditatea de maxim 18%; lemnul de foioase se admite numai în cazul în care se iau măsuri de protecție împotriva biodegradării și se creează un sistem special de încheiere.

Executarea elementelor încheiate se face în fabrici sau ateliere echipate cu utilaje necesare prelucrării lemnului, cu spații speciale pentru uscarea lemnului și încăperi încălzite pentru a se cre condițiile de microclimat optime (minim  $160^\circ\text{C}$  în cazul întrebuințării adezivilor sintetici și umiditatea interioară de 55...65%).

Suprafețele încleiate trebuie să fie rindeluite și curățate de praf, pete de ulei, lac, etc., cu cel puțin 12 ore înainte de încleiere. Cleiul se aplică manual cu pensula sau cu ajutorul unor valțuri; grosimea peliculei de clei trebuie să fie 0,1...0,3mm.

Suprafețele date cu clei se țin descoperite 5...10 min., după care se assemblează și se presează. Presarea pieselor se realizează cu prese manuale, pneumatice sau hidraulice. În mod obișnuit, presiunea de încleiere variază între 0,3 și 0,5N/

#### 6.4. Măsuri de protecție a lemnului prin ignifugare

Prevederi generale:

Condiții generale privind produsele ignifuge

Pentru ignifugarea materialelor și elementelor de construcții combustibile este obligatorie utilizarea numai a produselor avizate de Comandamentul Trupelor de Pompieri și - după caz - cu agrement tehnic.

Produsele ignifuge vor fi avizate de Ministerul Sănătății asupra toxicității.

Producătorii și, după caz, furnizorii produselor ignifuge sunt obligați să livreze numai produse corespunzătoare standardului de firmă sau norme interne și să obțină avizul Comandamentului Trupelor de Pompieri și agrementul tehnic pentru produsele noi sau modificări ale caracteristicilor produselor existente.

După tratarea cu produse ignifuge a lemnului, materialelor și produselor pe baza de lemn (placi din așchii de lemn, placi din fibre de lemn etc.) și a materialelor textile trebuie să se reducă posibilitatea acestora de a se aprinde ușor și de a arde în continuare.

Întrucât prin ignifugare se întârzie aprinderea materialelor combustibile dar nu se elimină posibilitățile de ardere a materialelor protejate, pot fi luate și alte măsuri de protecție contra incendiilor.

Condiții referitoare la personalul de execuție

Lucrările de ignifugare vor fi executate de personal instruit și atestat în acest scop, cu respectarea strictă a instrucțiunilor de utilizare elaborate de producător (tehnologie de aplicare, consum specific s.a.).

Obligații pentru executant și beneficiar

Executantul lucrărilor de ignifugare este obligat să certifice calitatea ignifugării executate, prin buletine de încercare eliberate de laboratoare autorizate.

La recepția lucrărilor, beneficiarul este obligat să verifice buletinele de încercare și asigurarea condițiilor de eficiență.

Ignifugarea materialelor și produselor din lemn sau pe baza de lemn

Condiții de pregătire a suprafețelor

Pregătirea suprafețelor în vederea aplicării produselor ignifuge de suprafață are în vedere :

- curățarea suprafețelor (de praf, noroi, var, vopsea sau impurități, inclusiv protecții ignifuge anterioare), prin periere, răzuire etc. ;
- chituirea cu masă de șpaclu (realizată din produsul ignifug respectiv și praf de cretă) a tuturor crăpăturilor, îmbinărilor și golurilor existente pe suprafețele ce se protejează.

Pentru ignifugarea prin impregnare, materialul lemnos trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- să fie decojit (să nu aibă la suprafața coaja) ;
- să nu fie tratat în profunzime sau la suprafață cu substanțe chimice care să împiedice pătrunderea produsului ignifug în masa materialului.

Pentru asigurarea unei bune protecții, umiditatea materialului înainte de ignifugare nu va depăși 18 % în cazul protecției de suprafață cu produse ignifuge și 25 % în cazul ignifugării în profunzime prin impregnare. La lambriuri și alte elemente decorative pentru amenajări interioare, umiditatea lemnului înainte de ignifugare nu va depăși 10 % pentru a evita apariția rosturilor după uscare.

#### 2.2. Condiții de aplicare a produselor ignifuge

La alegerea produselor ignifuge și a procedurilor de ignifugare se au în vedere :

- esența materialului și particularitățile de impregnare ale acestuia ;
- condiții specifice în care este utilizat materialul (în interior sau exterior) ;
- dispunerea vizibilă sau nevizibilă a materialului, precum și rolul acestuia în construcții (de rezistență, finisaj, decorativ etc).

Lucrările de ignifugare se execută în spații în care se asigură temperatura de minim +10°C.

Produsele ignifuge pe baza de apă nu se aplică în cazul suprafețelor pe care au loc condensări sau suprafețe ce nu sunt ferite de precipitații, care necesită să fie spălate periodic etc. În aceste cazuri se pot

folosi produse ignifuge de impregnare solubile in apa, daca suprafetele respective sunt protejate prin finisări peliculogene (vopsele, emailuri, etc.) rezistente la apa.

Protecția ignifuga a suprafetelor exterioare ale construcțiilor si a celor prevăzute la art. 2.2.3. se realizează prin produse ignifuge rezistente la apa, avizate ca atare.

Aplicarea produselor ignifuge de suprafata se face numai după prelucrarea definitiva a elementelor de construcție, nefiind admise ulterior nici un fel de prelucrări care sa îndepărteze stratul ignifug de la suprafata (rindeluire, secționare, cioplire, despicare etc.).

Aplicarea produselor ignifuge pe suprafata poate fi făcută atât asupra produselor înainte de montare, cat si asupra construcției deja executate.

In primul caz, deteriorările straturilor ignifuge provocate prin manipulare vor fi rectificate prin tratarea suplimentara a suprafetelor după montare, iar in al doilea caz este recomandabil a se aplica ignifugarea pe măsura realizării lucrărilor, pentru a se asigura o acoperire cat mai completa a întregii suprafete lemnoase care intra in construcție.

Ignifugarea prin impregnare se realizează pe lemnul fasonat in dimensiunile de utilizare. In cazul in care pe șantier, la montaj, apare necesitatea unor mici prelucrări, zonele respective vor fi reignifugate cu același produs, aplicat cu pensula pana la realizarea consumului specific stabilit de producător.

Operația de ignifugare prin impregnare se executa numai in instalații speciale.

Utilizarea in producție a materialului lemnos ignifugat prin impregnare se face după uscarea acestuia in condițiile de montare in construcție.

La expirarea perioadei specificate de producător pentru menținerea calității in timp a ignifugării (de suprafata, prin impregnare) este obligatorie reignifugarea întregii suprafete protejate anterior, respectiv a întregului material ignifugat prin impregnare.

Tehnologia de aplicare

Calitatea lucrărilor de ignifugare este condiționată de respectarea stricta a tehnologiei de aplicare a produsului si a consumului specific, stabilite de producător.

In cazul produselor ignifuge la care se utilizează aplicarea a doua sau mai multe componente se vor respecta consumurile specifice pentru fiecare componenta in parte.

Consumul de produs ignifug se determina in funcție de suprafata totala desfășurată a elementelor de construire ce urmează sa fie tratate ignifug, ținând seama si de pierderi, care la aplicarea cu pensula pot fi pana la 50% iar la stropire pana la 20%.

Suprafetele ignifugate pot fi acoperite cu vopsea pe baza de ulei, emailuri alchidice, vinarom etc., numai daca încercarea la foc a fost efectuata cu aceste tipuri de finisaje si daca exista specificații in acest sens din partea producătorului.

Ignifugarea de suprafata

Aplicarea produselor ignifuge de suprafata se face conform prevederilor din STAS 9302/4.

Aplicarea produselor ignifuge de suprafata se poate face cu pensula sau prin pulverizare.

Aparatele utilizate pentru pulverizare sunt de tipul Vermorel, Calimax sau pistol de pulverizare.

Produsele ignifuge de suprafata se aplica strict in conformitate cu instrucțiunile producătorului, in straturile stabilite, respectând intervalele de timp de uscare.

In cazul ignifugării cu produse de suprafata a materialelor de tip PAL, PFL, PAL-CON, PAF etc. se au in vedere următoarele:

— aplicarea se face prin aceleași procedee ca si la lemnul masiv, respectându-se consumul specific precizat de firma producătoare pentru fiecare produs ignifug ;

— uscarea materialelor ignifugate se va realiza in timp cat mai scurt astfel incat produsele sa nu fie degradate de umiditate.

Ignifugarea prin impregnare

Protecția prin ignifugare in profunzime a lemnului prin impregnare se realizează prin unul din următoarele procedee :

— la presiuni diferite de cea atmosferica, conform STAS 9302/2 ;

— la presiune atmosferica, conform STAS 9302/3 ;

Condiții de livrare, transport, recepție si păstrare a produselor ignifuge.

Produsele ignifuge se livrează de către producător in ambalaje închise etanș, conform standardului de firma sau norme interne.

Ambalajele vor purta etichete pe care se vor specifica: denumirea si adresa producătorului, denumirea produsului, standardul de firma sau norma interna, lotul, data fabricației, termenul de garanție, masa netă.

La livrare se vor pune la dispoziția beneficiarului certificatul de calitate si instrucțiunile de aplicare a produsului.

Transportul produselor ignifuge pe baza de apa se face fără ca temperatura sa coboare sub 5° C, iar a celor pe baza de solvent, neexpuse surselor de radiație termica. Produsele vor fi protejate contra apei.

Pentru recepția produselor ignifuge se vor verifica condițiile de admisibilitate prevăzute de standardele de firma sau normele interne.

Înainte de recepție se va verifica integritatea ambalajelor.

Produsele ignifuge se păstrează închise etanș, pana la întrebuințare, in ambalajele originale ale producătorului.

Daca termenul de garanție a fost depășit prin depozitare, utilizarea produsului ignifug este admisa numai cu avizul producătorului.

Produsele ignifuge se păstrează in locuri ferite de ploaie sau de acțiunea directa a soarelui, precum si de îngheț, la o temperatura de +5°C...+30°C, de preferință in magazine uscate.

Soluțiile ignifuge se livrează gata preparate de producător. Cu avizul producătorului, acestea pot fi preparate si la locul de utilizare, de către cel care le aplica.

Masuri de protecția muncii

La prepararea si aplicarea produselor ignifuge, se vor respecta regulile si masurile specifice de prevenire si stingere a incendiilor si de protecția muncii prevăzute in standardele de firma sau normele interne, precum si Normele de protecție a muncii.

Pe timpul lucrărilor de ignifugare se vor avea in vedere si următoarele masuri generate :

- La prepararea si aplicarea produselor ignifuge de suprafața se vor utiliza ochelari de protecție pentru a feri ochii de atingerea vătămătoare cu stropi de soluție, care pot avea un caracter puternic alcalin.

- Pe timpul lucrului se va folosi îmbrăcăminte de protecție, cizme si mănuși de cauciuc.

- Dupa terminarea lucrului se vor spăla mâinile si apoi se vor unge cu o alifie protectoare (de exemplu pe baza de lanolina).

- Legaturile furtunului la compresor vor fi etanșe, executate conform normelor tehnice.

La ignifugarea prin impregnare la presiune se vor respecta masurile de protecția muncii prevăzute de instrucțiunile in vigoare pentru folosirea instalațiilor sub presiune.

Executantul lucrărilor de ignifugare, inclusiv pregătirea soluțiilor de ignifugare vor respecta normele specifice de protecția muncii si prevenirea incendiilor corespunzătoare condițiilor si locului unde se desfășoară aceste activități.

Recepționarea si controlul lucrărilor de ignifugare

Verificarea calității protecției prin aplicarea pe suprafața a produselor ignifuge consta in :

- verificarea integrității si uniformității peliculei de protecție, care se face pe întreaga suprafața tratata ;

- verificarea cantității de produs ignifug utilizata, calculata conform art. 2.3.3.

Lucrarea se considera corespunzătoare daca pelicula de protecție este continua si uniforma si daca s-a realizat consumul specific indicat in standardul de firma sau norma interna a produsului respectiv.

Verificarea calității impregnării se face prin controlul absorbției de soluție si adâncimii de pătrundere a acesteia, precum si prin controlul soluției de impregnare conform STAS 9302/2 si STAS 9302/3.

In vederea recepționării lucrărilor de ignifugare, la cererea executantului, se pot executa încercări conform standardelor in vigoare (STAS 652), de către laboratoare autorizate.

Epruvetele pentru încercări se vor pregăti si vor avea caracteristicile prevăzute in standardele de metoda. Pregătirea epruvetelor se va executa sub supravegherea beneficiarului lucrării, concomitent si in aceleași condiții cu cele utilizate in obiectivul protejat.

Epruvetele se ambalează, in prezenta reprezentantului beneficiarului, fără a se deteriora stratul ignifug, se sigilează si se etichetează.

Pe eticheta se vor specifica: denumirea obiectivului unde s-a efectuat lucrarea materialului ignifugat, denumirea produsului ignifug, data aplicării, modul de aplicare, denumirea executantului.

Epruvetele vor fi însoțite de un proces verbal de recepție provizorie (conform modelului din anexa) din care sa rezulte ca acestea au fost pregătite de către executant in prezenta beneficiarului, precum si de

documentația privind produsul utilizat (certificat de calitate, aviz de expediție de la producător pentru întreaga cantitate de produs).

Laboratorul care executa încercările va elibera buletin de încercare conform standardului de metoda.

Pentru avizarea produselor ignifuge, precum si la cererea beneficiarului, se executa încercări de laborator pentru încadrare in clasa de combustibilitate (STAS 7248, STAS 11357).

Prezervarea elementelor, subansamblelor si a construcțiilor din lemn împotriva biodegradării

La execuția si in exploatarea construcțiilor din lemn trebuie sa se respecte următoarele norme tehnice care reglementează masuri de protecție biologică si împotriva elementelor de construcție de lemn:

- " Normativ privind prevenirea si combaterea buretelui de casa la materialele lemnoase folosite in construcții" – C46-86;
- " Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate in construcții" – C58-96;
- " Norme tehnice de proiectare si realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului" – P118-2013;
- " Hotărâre privind unele masuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire si stingere a incendiilor" – H.G. nr.51/1992.

### **NORMATIVE CU CARACTER GENERAL**

SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor

SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale, greutate specifică, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri

SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri

SR EN 1993-1-3:2007 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale - Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece

SR EN 1993-1-2 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-2: Reguli generale si calculul structurilor la foc

SR EN 1993-1- Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli suplimentare pentru elemente structurale si table formate la rece

SR EN 1993-1-1 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului

SR EN 1993-1-8:2006 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor

P100-1/ 2013 Normativ pentru protecția antiseismică a construcțiilor de locuințe si social-culturale.

CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor in construcții

CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor

CR 1-1-4-2012 Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor

NE 012-2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat

NP112/2014 Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii.

C16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

C28-83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel beton.

C56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii.

C26-85 Normativ pentru incercarea betoanelor prin metode nedistructive.

C169-88 Normativ pentru executarea lucrărilor de terasament pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

NP125-2014 Normativ pentru proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire.

C 59-86 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armăturii cu plase sudate a elementelor de beton.

C28-83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel beton.

C156-89 Îndrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-71. Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.

C133-82 Îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi pretensionate de înaltă rezistență

C172-88 Prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și pereților.(Bul. Constr. Nr. 10-1987)

C228-88 Sudarea oțelurilor cu caracteristici mecanice diferite, folosite la construcții metalice hibride  
C37-88 Alcătuirea și executarea învelișurilor în construcții.(Bul. Constr. Nr.8-1988)  
C 112-86 Proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrări de construcții.(Bul. Constr. Nr.9-1986, 4-1987, 3-1989)  
Măsuri referitoare la proiectarea și executarea lucrărilor de hidroizolații.(Bul. Constr. Nr.8-1980)

## **NORMATIVE PENTRU PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA CLĂDIRILOR CIVILE, INDUSTRIALE ȘI AGRICOLE**

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații.  
P 130-99 Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice înlocuit prin ORDIN nr. 847 din 2 iunie 2014.  
C 26-85 Încercarea betonului prin metode nedistructive.  
C 56-85 Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații.  
C 150-99 Calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale, agricole.  
C 149-87 Procedee de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.  
C 203-91 Îmbunătățirea izolațiilor termice și remediere condens.

## **NORME DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PAZA CONTRA INCENDIILOR**

- Norme republicane de protecția muncii elaborată de ministerul Muncii și Ministerul Sănătății nr.34 și 60/1975, nr.110 și 39/1977;
- Norme generale de protecție contra incendiilor la construcții și instalații – Decret 290 – 1977. (Bul. Constr. Nr.12-1977).
- P 118-1999
- Norme privind protecția la acțiunea focului.
- Se vor respecta:
  - Normativul P.S.I. – P.118/2013;
  - Legea 90/96 – editată de M.M.P.S.;
- Normele generale de protecția muncii – 1990 – editate de M.M.P.S. și Ministerul Sănătății;
- Normele specifice de protecția muncii, ediția 1995, completate cu Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, 1993 (MLPAT);
- Normele metodologice de aplicare a legii protecției muncii 1990 – M.M.P.S.



## CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| DENUMIRE PROIECT:              | „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI” |
| AMPLASAMENT:                   | sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui                        |
| BENEFICIAR:                    | COMUNA DUMESTI                                                |
| PROIECTANT GENERAL:            | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                   |
| PROIECTANT DE SPECIALITATE:    | S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.                                      |
| FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI: | P.Th+D.E. – 32/2022                                           |

### 1. GENERALITATI

#### 1.1. Obiectul lucrarii

Caietul de sarcini pentru instalatii electrice dezvoltat in scris elementele tehnice mentionate in plansele instalatiilor electrice aferente obiectivului de investitie din cuprinsul lucrarii si prezinta precizari complementare desenei.

Obiectivele categoriilor de lucrari de instalatii electrice in cadrul investitiei sunt:

- Instalatii electrice de iluminat si prize;
- Instalatii electrice de curenti slabi;
- Instalatii electrice de protectie prin legare la pamant;
- Instalatii electrice de protectie la trasnet;



#### 1.2. Obligatiile antreprenorului

In sarcina executantului de instalatii electrice vor intra urmatoarele lucrari:

- aprovizionarea cu materiale, inclusiv transportul, descarcarea, stocajul si distributia pe santier;
- instalatia electrica interioara de utilizare;
- procurarea pe baza de comanda a utilajelor si echipamentelor necesare;
- realizarea de probe, verificari si puneri in functiune pe ansamblul instalatiei.

##### 1.2.1. Precizari generale

1. Lucrarile trebuie realizate conform standardelor de calitate in vederea indeplinirii exigentelor beneficiarului care va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau material care nu corespunde specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.
2. Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare.
3. Lucrarile prezentate in proiect vor fi atent verificate de executant in ceea ce priveste caracteristicile tehnice, gabaritele, conditiile de montaj pe teren, coordonarea corespunzatoare a lucrarilor cu celelalte specialitati de pe santier.
4. Antreprenorul are obligatia ca inainte de inceperea lucrarilor de executie sa semnaleze beneficiarului eventualele neconformitati sau neconcordante constatate in proiect in vederea solutionarii.
5. Se considera ca antreprenorul angajat pentru executarea lucrarii cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executiei de instalatii electrice si instalatii de curenti slabi si care nu sunt indicate explicit in prezenta documentatie.
6. Antreprenorul va rezolva orice neconcordanta intre piesele desenate si cele scise in favoarea beneficiarului.
7. Lucrarile exterioare vor fi verificate si insusite de beneficiar si proiectant pe baza proceselor verbale de lucrari ascunse.
8. Pastrarea materialelor de instalatii electrice si instalatii de curenti slabi se va face in magazine sau spatii de depozitare organizate in acest scop in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.
9. La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarilor. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

### 1.2.2. Precizari privind documentele tehnice gestionate

1. Executantul lucrarilor la sistemul integrat de securitate va utiliza numai materiale si echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montarii.
2. Antreprenorul si beneficiarul vor solicita certificate de calitate si garantie de la furnizorul de materiale si echipamente/utilaje. Acestea vor fi prezentate comisiei de receptie.
3. Pentru fiecare material si echipament/utilaj achizitionat si care urmeaza a fi introdus in lucrare antreprenorul va transmite beneficiarului spre aprobare fisa tehnica aferenta care prezinta cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnice si functionale, dimensiunile de gabarit etc.
4. Daca antreprenorul doreste ca anumite lucrari specifice sa fie realizate de catre subantreprenor de specialitate, acesta din urma va fi prezentat tuturor partilor implicate printr-o fisa tehnica ce va fi supusa spre aprobare. Subantreprenorul poate sa inceapa executia lucrarilor ce i-au fost incredintate atunci cind partile implicate si-au dat acordul.
5. In timpul executiei, daca este cazul se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutiile din proiect.
6. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul proiectantului.
7. Toate documentele aprobate, fisele tehnice, desenele, procesele verbale de lucrari ascunse, rapoartele de probe si verificari trebuie pastrate in fisier la sediul antreprenorului astfel incit sa poata fi consultate de catre toate partile implicate.

## 2. VERIFICARI SI PROBE

### 2.1. Verificari si probe pe parcursul executiei

1. In timpul executiei antreprenorul va efectua verificari partiale si probe pentru a se asigura desfasurarea normala a lucrarilor si realizarea sistemului integrat de securitate in concordanta cu proiectul si normele in vigoare.
2. Antreprenorul va face verificari si probe la cererea beneficiarului si a proiectantului in vederea consemnarii acestor investigatii in procesele verbale de lucrari ascunse.
3. Pentru cablurile montate in pamint se vor efectua masuratori privind continuitatea si rezistenta de izolatie inainte de acoperirea santurilor.
4. Priza de pamint se va verifica inainte de finalizarea lucrarilor de amenajare a spatiului verde in care este ingropata, astfel incit daca priza efectuata este subdimensionata sau prost executata sa fie luate masurile necesare pentru remedierea situatiei constatate.
5. Antreprenorul va asigura manopera necesara efectuarii verificarilor si probelor precum si echipamentele si materialele necesare.
6. Inainte de receptia lucrarilor antreprenorul trebuie sa realizeze urmatoarele probe si verificari:
  - examinarea vizuala a instalatiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic precum si toate cerintele din normele in vigoare si din prezentul caiet de sarcini;
  - masurarea valorii rezistentei de dispersie a prizei de pamant;
  - verificarea continuitatii retelei de nul de protectie;
  - verificarea nivelului de izolatie intre faza si nul;
  - toate incercarile tip pentru tablourile electrice;
  - toate incercarile tip pentru echipamentele si utilajele inglobate in sistem;
  - verificarea lungimii cablurilor;
  - verificarea curentilor de scurtcircuit;
  - verificarea functionala a fiecarei bucle si a fiecarui subsistem functional;
  - verificarea functionala a sistemului.

Rezultatele acestor probe si verificari trebuie sa fie consemnate de catre antreprenor in rapoarte de probe care vor fi transmise beneficiarului.

7. Antreprenorul trebuie sa remedieze orice defect sau neconcordanta constatate in timpul efectuarii probelor sau semnalate de proiectant inainte de receptie, suportind costurile aferente acestor operatiuni.
8. Orice intarziere, lucrare suplimentara sau paguba provocata de neefectuarea probelor partiale va fi suportata de catre antreprenor.
9. Orice viciu ascuns legat de executia instalatiilor electrice si care nu a fost depistat cu ocazia probelor si verificarilor partiale nu absolve antreprenorul de raspunderea ce-i revine pentru executia de calitate a lucrarilor.
10. Verificarile si probele din timpul executiei se vor realiza conform normativelor I7, I18 si C56, cu respectarea normativului PE116 si a STAS 12604/4,5 la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor.

## **2.2. Verificari si probe la incheierea lucrarii**

1. La incheierea lucrarilor in scopul de a certifica respectarea cerintelor antreprenorul va realiza urmatoarele probe:
  - verificari ale izolatiei;
  - verificari ale legarilor la pamint;
  - verificarea functionarii fiecarei bucle de supraveghere si a sistemului in ansamblu, in comanda manuala si automat;
2. Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte pentru ca acestea sa fie verificabile la finalul lucrarii sau in timpul garantiei, inainte de receptia finala.
3. Verificarile si probele inainte de punerea in functiune se vor realiza conform normativelor I7, I18 si C56, cu respectarea normativului PE116 si a STAS 12604/4,5 la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor precum si cu respectarea recomandarilor producatorilor.
4. Punerea sub tensiune a unei instalatii la consumator nu se poate face conform regulamentului PE932 decit dupa verificarea ei de catre furnizor.

## **2.3. Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse**

### **2.3.1. Prevederi generale**

1. Pentru categoriile de lucrari ascunse se vor aplica prevederi generale impreuna cu conditiile de calitate din prescriptiile tehnice specifice categoriilor respective.
2. Respectarea conditiilor tehnice de calitate trebuie urmarita de catre sefii formatiilor de lucru, respectiv de personalul tehnic anume insarcinat cu conducerea lucrarilor in cadrul activitatii sale de indrumare si supraveghere a lucrarilor.
3. Verificarile se efectueaza pentru certificarea calitatii si conformitatii cu proiectul si prescriptiile tehnice a elementelor sau partilor din lucrarile de instalatii electrice care in decursul executiei devin lucrari ascunse si nu mai sunt accesibile pentru verificare si receptie.
4. Se verifica si se receptioneaza lucrarile ascunse care conditioneaza rezistenta, stabilitatea, durabilitatea sau functionalitatea investitiei. Verificarea se face sub raportul incadrarii in conditiile dimensionate si de calitate prevazute in normativul C56-2000, in prescriptiile tehnice specifice precum si in proiect.
5. Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse se face prin:
  - constatarea existentei si examinarea continutului documentelor de atestare a calitatii materialelor utilizate si a conformitatii acestora cu prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice;
  - examinarea vizuala si prin masurare a elementelor componente ale lucrarilor ascunse din punct de vedere al pozitiei, formelor, dimensiunilor si celorlalte conditii de calitate, inclusiv incadrarea in limitele abaterilor admisibile;
  - verificarea rezultatelor incercarilor si probelor de control prevazute in prescriptiile tehnice.
6. Rezultatele verificarilor si receptiei lucrarilor ascunse se consemneaza in "Registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse". Acest registru constituie un document oficial si ca atare se pagineaza, se snuruieste si se parafeaza de catre antreprenor. Completarea cu cerneala a tuturor rubricilor sale este obligatorie. Este interzisa ruperea de foi sau stersaturi in registru.
7. Inregistrările grupate pe obiecte distincte se fac in ordinea cronologica in care au fost efectuate verificarile.

8. La lucrarile ce se executa prin subantreprize, procesele verbale de lucrari ascunse se pot consemna in registrul propriu sau in registrul antreprenorului general.
9. Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse se efectueaza cu cel mult 7 zile inainte de acoperire. Acest termen poate fi prelungit de comun acord cu beneficiarul daca in intervalul convenit nu pot aparea deteriorari. In cazul in care termenul este depasit sau au aparut deteriorari verificarea si procesul verbal se anuleaza, efectuindu-se o noua verificare si inregistrare.
10. In toate cazurile in care la verificarea unei lucrari ascunse se constata abateri peste limitele admise sau neincadrarea in prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice urmeaza a se proceda la remedieri. Este strict interzis a se executa in continuare orice lucrare care ar ascunde prin acoperire sau inglobare defectiuni sau abateri peste cele admisibile.
11. Remedierile defectiunilor sau abaterilor peste cele admisibile care sunt de natura a afecta rezistenta, stabilitatea, durabilitatea sau functionalitatea investitiei se vor efectua cu avizul scris al proiectantului. In aceste cazuri se intocmeste un plan de masuri cu termene pentru repunerea lucrarilor in situatia prevazuta in proiect.
12. Dupa executarea remedierilor se intocmeste un nou proces verbal de lucrari ascunse.

### **2.3.2. Organele care efectueaza verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse**

1. Cind beneficiarul are reprezentant permanent la lucrare, verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii impreuna cu dirigintele, procesul verbal inscriindu-se in registru si semnindu-se in aceiasi zi de ambii participanti.
  2. Proiectantul este obligat de a acorda contra cost asistenta tehnica incluzind detalii de executie pentru remedierile ce apar necesare in urma verificarii lucrarilor ascunse.
- Cheltuielile pentru remedieri se vor recupera potrivit dispozitiilor legale de la cei vinovati de producerea lor.
3. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse vor fi vizate de catre organele de control tehnic ale antreprenorului si beneficiarului si de proiectant.
  4. Existenta la zi a proceselor verbale de lucrari ascunse va fi verificata prin sondaj cu ocazia controalelor efectuate de catre organele de control al Inspectoratului General de Stat pentru Directivare si Control in Proiectarea si Executarea Constructiilor.
  5. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se pune la dispozitia comisiei de receptie preliminara. La cererea comisiei intreprinderea executanta va prezenta o nota de sinteza continind date asupra intocmirii proceselor verbale, buletinelor de incercari, receptiilor, remedierilor etc., cu frecventele prescrise.

## **3. METODE SI PROCEDEE DE VERIFICARE SPECIFICE PENTRU INSTALATII ELECTRICE CU TENSIUNE PANA LA 1KV**

### **3.1. Prevederi generale**

1. Verificarile de calitate pe parcursul executiei se efectueaza de catre conducatorul tehnic al lucrarii. Verificarile care constau in probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc).
2. Toate aparatele, echipamentele si utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevazute in proiect si calitatii functionale garantate de catre furnizori.
3. Materialele (conducte, tuburi de protectie, cabluri), aparatele, echipamentele si utilajele electrice ce urmeaza a fi utilizate vor fi verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj.
4. Verificarea scriptica va consta din confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate, de tip, dimensionale, electrice etc mentionate in certificatele de calitate, buletinele de omologare, buletinele de proba, etichetele si placutele insotitoare cu datele similare prevazute in proiect. Se mentioneaza ca executantul nu este indreptatit sa faca inlocuiri fara avizul scris al proiectantului.
5. Verificarea vizuala se face examinind materialele si aparatele pentru a constata starea acestora.
6. Verificarea prin masuratori de sondaj se face la minim 1% din tipodimensiunile de materiale si consta in masurarea dimensiunilor (sectiune, diametre, lungimi).
7. Materialele, aparatele si echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte de calitate (izolatii rupte, pereti de tub cu fisuri, carcase sparte) vor fi respinse si nu vor fi introduse in lucrare.

8. Dacă la verificarea prin masuratori de sondaj se constata neconcordanțe între datele înscrise în actele ce însoțesc materialul și cele constatate pe teren vor fi efectuate verificări pe un număr mai mare de tipodimensiuni. Toate materialele care nu corespund prevederilor din proiect sub acest aspect vor fi respinse și nu vor fi puse în opera.

9. Toate conductele, cablurile, barele, tuburile de protecție și accesoriile lor vor fi verificate vizual la locul de montare, după transport. Materialele care prezintă defecțiuni neremediabile (conductoare cu izolația ruptă, tuburi din PVC sparte sau crapate etc.) vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare în cazurile în care este posibil numai părțile din material care nu prezintă deteriorări, însă numai după ce s-a făcut o verificare severă a calității lor.

10. La conductele cu izolație și la cabluri se va verifica continuitatea electrică pe fiecare colac sau tambur înainte de montare (pozare). Verificarea va fi făcută cu inductorul (ohmmetrul) legându-se cele două borne ale acestuia la capetele colacului de conductor, respectiv două câte două capetele conductelor din fiecare cablu. Dacă acul indicator al aparatului indică rezistența nulă conductă prezintă continuitate electrică (nu este întreruptă).

Toate conductele sau cablurile care prezintă rezistență infinită (deci sunt întrerupte) vor fi respinse. După verificarea continuității electrice pe fiecare fază se vor verifica și eventuale scurtcircuite între faze.

11. Aparatele, echipamentele, și utilajele electrice (aparate de conectare, protecție, pornire, reglare, corpuri de iluminat, tablouri electrice etc.) vor fi verificate scriptic și vizual la locul de montare, după transport. Verificarea scriptică constă în confruntarea caracteristicilor înscrise pe plăcuțe sau etichete cu acelea prevăzute în proiect. Verificarea vizuală constă în examinarea aspectului exterior al aparatelor și echipamentelor.

12. Toate aparatele și echipamentele care au caracteristici diferite de cele prevăzute în proiect precum și acelea care prezintă defecțiuni (izolație ruptă, lipsa unor elemente de protecție) care în exploatare ar putea conduce la accidente umane sau la producerea de daune materiale (prin electrocutare, incendii) vor fi respinse. Dacă defecțiunile pot fi remediate atunci aparatele sau echipamentele respective vor fi supuse la verificări după remediere, înainte de a fi introduse în lucrare.

13. Pozarea cablurilor, aparatajelor și a tablourilor se face numai după ce sunt create condiții de conservare și securitate a elementelor de instalație. Înainte de a se începe montarea elementelor de instalație electrice se verifică vizual și eventual cu instrumente de măsură adecvate (metru, ruleta etc.) dacă elementele de construcție pe care se montează instalația corespund prevederilor din proiect și cerințelor din prescripțiile tehnice.

14. Pe traseele alese pentru execuție se verifică dacă:

- lungimea traseului este cea mai scurtă posibil;
- au fost respectate distanțele minime admise față de conductele altor instalații (atunci când nu au putut fi evitate traseele comune) precum și până la elementele de construcție;
- au fost evitate locurile în care integritatea instalației ar putea fi periclitate în timpul exploatării datorită loviturilor mecanice, umezelii, temperaturilor ridicate, agenților corozivi etc.;
- au fost respectate condițiile în care se execută traseele pe materiale combustibile.

Toate traseele care, la aceste verificări nu satisfac condițiile impuse, vor fi reexamine și retrase.

15. La traversările executate în elemente de construcție se va verifica dacă amplasamentul și execuția instalației electrice respectă prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare. Cele care nu corespund la verificare vor fi refăcute, apoi verificarea va fi repetată.

16. La locurile trasate pentru elemente de susținere a instalației electrice (bratari, console, coliere, stelaje etc.) se va verifica prin masuratori dacă au fost respectate prevederile cu privire la distanțe, dimensiuni, execuție etc. din proiect și din prescripțiile tehnice.

17. La locurile marcate pentru doze, aparate etc. se va verifica dacă locul ales este conform prevederilor proiectului și se va verifica prin masuratori dacă sunt respectate distanțele față de elemente metalice legate la pământ și înălțimea față de cota finită a pardoselii conform prevederilor din proiect și din prescripțiile tehnice. Dacă la verificare se constată amplasamente în spații care nu permit asemenea amplasamente sau nu sunt respectate distanțele admise, acestea vor fi respinse împreună cu traseul aferent.

18. La pozițiile alese și trasate pentru montare de console, rame, postamente etc. se va verifica dacă amplasarea corespunde prevederilor proiectului și dacă sunt evitate locurile care prezintă pericol pentru instalație. De asemenea se va verifica dacă sunt respectate distanțele admise față de elemente metalice legate la pământ.

19. În cazul în care nu au fost respectate condițiile din proiect și din prescripțiile tehnice nu va fi permisă montarea elementelor de instalație electrică decât după ce pozițiile nou alese au fost verificate și găsite corespunzătoare.

### 3.2. Verificari de efectuat pe faze de lucrari

1. La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie care pot functiona sau se pot proba independent, verificarile si probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului iar rezultatele se inscriu in registru de procese verbale.
  2. In cazul in care se impun anumite lucrari legate de fazele de lucrari, **acestea** vor fi efectuate conform instructiunilor speciale in prezenta delegatului beneficiarului.
  3. Verificarile care constau in probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc) in prezenta delegatului beneficiarului.
  4. Rezultatele verificarilor vor fi consemnate in procese verbale care vor servi la receptia preliminara.
  5. Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi sau montate pe pereti. La circuitele de cabluri verificarea calitatii se face inainte de inchiderea canalelor sau a santurilor.
  6. La toate circuitele electrice se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor in vederea unei identificari usoare. Vor fi respinse circuitele la care nu este posibil sa se identifice vizual diferitele conducte. Sistemul de identificare trebuie sa corespunda prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.
  7. La legaturile electrice se va verifica prin sondaj cel putin 15% din totalul acestora daca acestea corespund prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare. Daca se gasesc legaturi executate in afara dozelor, cutiilor de derivatie, mansoanelor etc. circuitul va fi refacut si legaturile remediate conform prescriptiilor.
  8. La circuitele electrice se va masura rezistenta de izolatie intre conducte, respectiv intre conducte si pamint. Se recomanda ca rezistenta de izolatie sa se masoare pe portiuni de instalatie cu lungimi limitate la cca 100m. Se va folosi pentru masurare un inductor si o tensiune de cel putin 500Vcc. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.
  9. Masurarea rezistentei de izolatie a conductelor circuitului fata de pamint se va face legand toate capetele conductelor intre ele, punand aparatele de conectare in pozitia "inchis" si cu toate sigurantele montate in socluri. Receptoarele pot fi mentinute in circuit.
- Polul pozitiv al inductorului se va lega la pamint iar cel negativ la capetele conductoarelor legate la un loc. In timpul incercarii vor fi desfacute toate legaturile dintre carcusele aparatelor si pamint.
10. Masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului se va face demontind toate receptoarele, punand aparatele de conectare in pozitia "inchis" si cu sigurantele montate in socluri. Se va masura succesiv rezistenta intre conducte, luate doua cate doua.
  11. Rezistenta de izolare se considera admisibila daca are o valoare de peste 500.000 ohmi. Toate circuitele care nu au aceiasi rezistenta de izolatie vor fi respinse.
- Dupa efectuarea remedierilor se va face din nou verificarea rezistentelor de izolatie ale circuitelor respective.
12. Instalatia de protectie prin legare la pamint sau la nul va fi verificata dupa montarea receptoarelor (de preferat pe masura executarii ei) in ordinea urmatoare:

- dupa montarea prizei de pamint se va masura rezistenta de dispersie obtinuta si se va compara cu valoarea admisa de prescriptia tehnica de specialitate, daca priza de pamint nu are rezistenta dorita ea va fi completata cu electrozi pina la obtinerea valorii admise;
- se instaleaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea lui electrica;
- se leaga la conductorul principal de protectie elementele metalice ale instalatiei electrice, respectindu-se prevederile din proiect si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi

Verificarea eficientei instalatiei de protectie se va face dupa punerea sub tensiune a instalatiei electrice respective, cu ocazia receptiei preliminare.

13. Instalatia de paratrasnet va fi verificata in ordinea urmatoare:

- se verifica continuitatea electrica a prizei de pamint si apoi se masoara rezistenta de dispersie;
- dupa montarea instalatiei de captare si a conductorului de coborire se verifica pe rind continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie;
- se executa **legarea** instalatiei de captare cu conductorul de coborire si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;

Daca verificarile arata ca instalatia de paratrasnet nu satisface conditiile impuse in prescriptia tehnica ea va fi respinsa. Verificarile necesare se vor repeta dupa efectuarea remedierilor.

14. La verificarea instalarii tablourilor electrice se vor controla vizual si prin masuratori urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii pe console sau socluri;
- inaltimea de montaj admisa conform prescriptiei;
- distantele admise pina la elementele de constructie;
- existenta tuturor aparatelor componente conform proiectului;
- modul si calitatea executarii legaturilor;
- existenta etichetelor si inscriptiilor de identificare.

In cazul in care se constata ca nu sint indeplinite conditiile impuse se vor lua masuri de remediere, apoi se vor face din nou verificarile.

### **3.3. Verificari de efectuat la receptia preliminara**

1. Verificarile vor fi efectuate de catre comisia de receptie care va fi numita si isi va exercita atributiile conform "Regulamentului de efectuare a receptiei obiectelor de investitii".

2. In vederea receptiei preliminare la solicitarea executantului delegatul furnizorului de energie efectueaza controlul tehnic al instalatiilor electrice ale consumatorului.

3. Delegatul furnizorului de energie examineaza documentele puse la dispozitie de executant din care rezulta ca instalatiile au fost incercate in conformitate cu prevederile regulamentelor, instructiunilor si prescriptiilor tehnice in vigoare. Pentru a constata corectitudinea documentelor furnizorul poate face verificari prin sondaj. In cazul in care la aceste probe se obtin rezultate nesatisfacatoare racordarea la retea furnizorului este aprobata numai dupa remedierea deficientelor de catre executant.

4. Dupa obtinerea aprobarii de racord, inainte de punerea instalatiei sub tensiune se face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului (daca este cazul) o verificare a tuturor documentelor in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate. In cazul in care nu au fost efectuate remedierile semnalate sau se constata lipsa unor elemente de instalatie comisia poate sa amine receptia preliminara sau sa o faca numai asupra partii de instalatie care indeplineste conditiile cerute.

5. Inainte de punerea sub tensiune se face inca o verificare a instalatiei acordinduse o atentie deosebita acelor elemente sau parti de instalatie la care au fost semnalate abateri fata de prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice.

6. Comisia de receptie va verifica pe teren:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corespunzatoare;
- functionarea corecta a masinilor electrice(fara zgomote anormale, cu echipamentul de protectie prevazut in proiect, cu asigurarea legarii la pamint a carcasei metalice);
- functionarea corecta a instalatiei de iluminat fluorescent (fara pilpiiri suparatoare, echiparea corpurilor de iluminat cu condensatoare pentru imbunatatirea factorului de putere);
- fuctionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamant.

7. Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii (procese verbale de lucrari ascunse, certificate de calitate, buletine de incercari etc). Aceste acte vor fi folosite la intocmirea Cartii Tehnice a constructiei.

### **3.4. Verificari in perioada de garantie**

1. Perioada de garantie trebuie sa fie de un an de la data receptiei preliminare.

Garantia trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii.

2. In timpul perioadei de garantie antreprenorul va inspecta instalatia la fiecare trei luni si va controla toate echipamentele preluind responsabilitatea tuturor costurilor care apar inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

3. Antreprenorul nu va prelua cheltuielile de reparatie sau inlocuire daca poate dovedi ca defectiunile se datoreaza unei utilizari necorespunzatoare sau unor deficiente de intretinere.

### 3.5. Receptia finala

Receptia finala va avea loc la terminarea perioadei de garantie cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat responsabilitatile ce-i revin din raportul de receptie preliminar.

Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu privind responsabilitati ale antreprenorului.

## 4. DESCRIEREA INSTALATIILOR

### 4.1. Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se asigura conform solutiei tehnice descrie in Memoriul Tehnic – Proiect instalatii electrice.

### 4.2. Tabloul electric

*Se vor avea in vedere toate tablourile electrice – forta si curenti slabi*

1. Tabloul electric va fi realizat in varianta de echipare cu aparataj automat de protectie la suprasarcina si scurtcircuit. Pe circuitele cu pericol sporit de electrocutare se prevad protectii cu blocuri diferentiale.
2. Tabloul electric se comanda pentru executie la furnizori specializati si autorizati in executia acestora. Comanda pentru tablou va fi insotita de desene cu schema electrica monofilara si specificatia de aparataj.
3. Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate incit sa intrerupa toate fazele circuitului pe care il deserveasc. Nu se admite intreruperea conductorului de protectie.
4. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel incit arcurile sau scintele electrice ce apar in timpul exploatarii normale sa nu fie periculoase pentru personalul de deservire si sa nu poata cauza scurtcircuite, puneri la pamint, sau deteriorarea obiectelor inconjuratoare.
5. Toate circuitele din tablou vor fi prevazute cu inscriptii vizibile si neechivoce in care sa se indice destinatia fiecarui circuit. Inscriptiile se amplaseaza cu vedere din directia de deservire a tablourilor. Nu se accepta etichete metalice ambutisate.
6. Tabloul electric in ansamblul lui si elementele componente trebuie sa corespunda conditiilor normale de functionare la scurtcircuit.
7. Tabloul electric trebuie montat perfect vertical si fixat bine pentru a nu fi supus vibratiilor sau deplasarilor ce pot surveni in caz de scurtcircuitare pe bare sau in caz de cutremur.
8. Producatorul va insoti tabloul electric de documentatia tehnica cuprinzind informatii privind caracteristicile electrice necesare unei functionari corecte (tensiunea nominala de utilizare, tensiunea nominala de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurta durata, frecventa nominala).
9. Tabloul electric va fi prevazut cu placuta de identificare marcata durabil si amplasata astfel incit sa fie vizibile si lizibile atunci cind acesta este instalat. Placuta va preciza numele producatorului si oricare alt mijloc de identificare ce permite obtinerea unor informatii relevante de la producator.
10. Producatorul va asigura posibilitatea ca in interiorul tabloului circuitele individuale si dispozitivele lor de protectie sa poata fi identificate. Reperle aparatajului din tablou trebuie sa fie identice cu cele din schemele de conexiuni care vor fi livrate impreuna cu tabloul.
11. Producatorul trebuie sa specifice in documentatia ce insoteste tabloul electric conditiile de transport, instalare, functionare si intretinere. Daca este necesar trebuiesc precizate masurile avind o importanta deosebita pentru instalarea corecta, intervalul de timp si frecventa recomanda-ta pentru operatiile de intretinere.
12. Tabloul electric este prevazute pentru a fi utilizate in urmatoarele conditii: temperatura aerului ambiant nu trebuie sa depaseasca +40oC, iar media sa masurata pe o perioada de 24 ore nu trebuie sa depaseasca +35oC limita inferioara a temperaturii aerului ambiant este de -5oC aerul este curat si umiditatea sa relativa nu depaseste 50% la o temperatura de maxim +40oC
13. Tabloul electric trebuie realizat numai din materiale apte sa suporte solicitarile mecanice, electrice si termice precum si efectele umiditatii susceptibile sa apara in conditii de utilizare normala. Protectia impotriva coroziunii trebuie asigurata prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protectie echivalente pe suprafata expusa.
14. Aparatajul si circuitele din tablou electric trebuie astfel amplasate incit sa faciliteze functionarea si intretinerea lor si, in acelasi timp, sa asigure gradul necesar de securitate.

15. Aparatul care face parte din tablou trebuie sa aiba distantele conform cu cele din prescriptiile corespunzatoare si aceste distante trebuie mentinute in conditii de utilizare normala.
16. Coordonarea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit trebuie sa faca obiectul unui acord intre producatorul tabloului electric si utilizator. Informatiile existente in documentatia tehnica ce insoteste tabloul pot tine loc de acord.
17. Reglajele sau alegerea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit din interiorul tabloului trebuie fixate daca este posibil astfel incit un scurtcircuit care se produce in oricare din circuitele de plecare sa poata fi eliminat de echipamentul de comutatie instalat pe circuitul defectat, fara a afecta celelalte circuite de plecare, asigurand astfel selectivitatea sistemului de protectie.
18. Aparatul de comutatie si componentele acestuia incorporate in tablou trebuie sa fie conforme standardelor.
19. Aparatul de comutatie si componentele acestuia trebuie astfel dispuse incit sa fie accesibile in timpul montarii, cablarii, intretinerii si inlocuirii.
20. Aparatul de comutatie si componentele sale trebuie astfel dispuse incit buna functionare a tabloului sa nu fie perturbata de interactiunile dintre ele, cum ar fi: caldura, arc electric, vibratii, cimp electromagnetic, care se produc in timpul unei functionari normale.
21. Metoda si masurile de identificare ale conductoarelor din tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor sunt responsabilitatea producatorului si trebuie sa fie conforme cu desenele si schemele de conexiuni.
22. Conductorul de protectie trebuie sa fie usor identificabil datorita formei, amplasarii, marcii sau culorii. Daca se utilizeaza identificarea dupa culoare conductorul trebuie sa fie verde- galben. Cind conductorul de protectie este un cablu izolat monofilar culoarea de identificare trebuie folosita pe toata lungimea cablului.
23. Inainte de livrare, producatorul trebuie sa verifice caracteristicile tabloului prin incercari de tip (verificarea limitelor de incalzire, a proprietatilor dielectrice, verificarea de tinere la curenti de scurtcircuit, verificarea eficacitatii circuitului de protectie, verificarea distantelor de izolare, verificarea functionarii mecanice, verificarea gradului de protectie) si prin incercari individuale destinate sa detecteze defecte ale materialelor si de fabricatie.
24. Receptia tabloului la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat al antreprenorului si beneficiarului, urmarindu-se corectitudinea respectarii proiectului. Tabloul va fi insotit de certificat de calitate
25. Pentru transportul corespunzator al tabloului se vor avea in vedere:
  - tabloul va fi protejat contra prafului si umezelii;
  - in timpul transportului se va asigura pozitia verticala a tabloului si se va feri de zdruncinaturi;
  - ambalajele trebuie sa contina semnele de "FRAGIL", "NU RASTURNATI" si "A SE FERI DE UMEZEALA";
26. Depozitarea tabloului se va face in incaperi cu atmosfera neutra, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsa intre 0 si 40°C si umiditatea relativa de max. 80% la 20°C.

#### **4.3. Conditii de instalare a tabloului electric**

1. Tabloul trebuie montat perfect vertical si fixat bine, pentru a nu fi supus vibratiilor sau deplasarilor, ce pot surveni in caz de scurtcircuitare sau cutremur.
2. Inaltimea minima fata de pardoseala a laturii de jos a tabloului trebuie sa fie astfel stabilita incit sa permita realizarea razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar inaltimea maxima fata de pardoseala a laturii de sus a tabloului sa fie de cel mult 2,2 m.
3. Coridorul de deservire din fata tabloului se prevede cu o latime de cel putin 0,8m masurata intre punctele cele mai proeminente ale tabloului si elemente neelectrice de pe traseu.

#### **4.4. Verificarea tabloului electric**

Date fiind eventualele urmasi ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tabloului, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor. Se vor avea in vedere urmatoarele masuri:

- Verificarea vizuala a integritatii constructiei tabloului.
- Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.

- Verificarea legaturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiunea nepericuloasa de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si stringerea legaturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.
- Verificarea legaturilor de protectie prin punere la pamint (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum si intre bara generala de pamint si centura de legare la pamint.
- Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa, conform STAS 553.

#### **4.5. Materiale pentru circuite electrice**

##### **4.5.1. Conditii generale**

1) Materialele circuitelor electrice se considera mijloace prin care se realizeaza functiuni de izolare, legatura electrica si mecanica (puse in opera individual sau in teren sau altfel spus

necuprinse in tablouri electrice) ca de exemplu: conductoare, bare, cabluri, izolatoare, cleme, alte materiale de montaj;

2) La alegerea materialelor se va tine seama de destinatia constructiei si conditiile de utilizare si montare;

3) Materialele si produsele folosite de executant trebuie insotite de certificate, agremente tehnice;

4) Se vor utiliza ca materiale de protectie, de izolare sau pentru suporturi materiale incombustibile sau greu combustibile, incadrarea acestora in aceste categorii stabilindu-se pe baza prescriptiilor specifice in vigoare (I7 -2011).

5) Se vor utiliza cu prioritate tuburi din materiale plastice si cabluri cu manta din materiale plastice.

6) In instalatiile electrice se vor folosi numai sigurante calibrate.

7) Constructiile metalice suport al materialelor electrice si alte accesorii de montaj vor fi din otel sau tabla care se vor vopsi pentru protectie si dupa caz anticoroziv.

##### **4.5.2. Dispozitie generala**

Utilizarea altor materiale decat cele indicate in proiect si detaliile de executie se va putea face numai cu avizul expres al proiectantului.

Materialele produse de antreprenor trebuie sa corespunda cerintelor din specificatiile tehnice din proiectul tehnic.

Materialele ce fac obiectul prezentei documentatii sunt:

- Conductori si cabluri electrice;
- Tuburi de protectie;
- Materiale marunte.

##### **4.5.3. Conductoare electrice**

Conductorii recomandati sunt de tipul Cyy-f si FY - executati conform STAS 6865-80, cu materialul conductor din cupru.

In anumite situatii impuse de normative (exemplu: conductorul de legare la nulul de protectie din cadrul circuitelor de piza), sau la indicatia expresa a specificatiilor tehnice se folosesc conducte electrice cu miez din cupru cu izolatia din policlorura de vinil (PVC) pentru o tensiune de 500 V.

Culoarea izolatiei conductoarelor va fi conforma normelor in vigoare, respectiv:

- verde/ galben pentru nulul de protectie;
- albastru deschis pentru nulul de lucru;
- alb sau cenusiu deschis pentru mediane sau neutre;
- alte culori decat cele de mai sus (de exemplu: rosu, albastru, negru) pentru conducte de faza sau pol.

În anumite cazuri, se pot întâlni și alte tipuri de conducte, necesare în medii sau instalații cu caracter special, care nu pot fi tratate în această lucrare (de exemplu: conductoare foarte flexibile, conductoare rezistente la temperaturi, conductoare rezistente la temperaturi foarte înalte, conductoare cu impedanță prescrisă, etc.).

Curenții maximi admisibili pentru diferite situații de montare ale conductoarelor electrice sunt cei din normativul NP 17-2011.

#### 4.5.4. Cabluri electrice

Un criteriu important în alegerea cablurilor este comportarea la foc.

Conform STAS 1138817-80 acestea se pot clasifica astfel:

- Fără întârziere la propagarea flăcării;
- Cu întârziere la propagarea flăcării;
- Cu întârziere marită la propagarea flăcării.

Curenții maximi admisibili pentru cabluri electrice funcție de modul și locul de montare sunt prezentați în normativul PE 107.

#### 4.5.5. Tuburi de protecție

Ca elemente de protecție mecanică pentru conductele și cablurile electrice se folosesc în general tuburi și/sau prefabricate (plinte) montate aparent sau înglobate în elementele de construcție.

Tuburile folosite în distribuția electrică interioară se pot clasifica în două tipuri distincte:

- Tuburi din material plastic;
- Tuburi din material metalic.

În continuare se vor prezenta cele mai uzuale tuburi de protecție care se folosesc în România.

Tuburi izolatoare pentru instalații electrice cu tensiunea până la 1000V din policlorura de vinil neplastificată executate conform STAS 6990-84.

Acestea sunt de diferite tipuri:

- Tuburile de tipul IPY (cu pereți subțiri), care se folosesc în general înglobate în elementele de construcție, au o largă răspândire în proiectele de instalații electrice pentru locuințe și social-culturale.
- Tuburile de tipul IPEY, etanșe (cu pereți groși), care se folosesc înglobate în elementele de construcție adiacente încăperilor umede - grupuri sanitare, băi, etc. dar se pot folosi și în montaje aparente acolo unde pericolul de deteriorări mecanice este redus.
- Tuburi de tipul IPFY - care sunt tuburi flexibile și care se folosesc pe trasee scurte, la legăturile către receptori cu vibrații, sau la trasee dificile cum ar fi coturi, treceri prin rosturi ale clădirii, și altele asemănătoare.
- Tevi din PVC - tip 1 (U), care se folosesc la protecția cablurilor și/sau a conductelor la montaje înglobate în pardoseala sau la treceri prin elemente de fundație. Acestea sunt executate în conformitate cu STAS 6675/2-80.
- Tuburi de protecție metalice pentru instalații electrice.

Deosebim două tipuri semnificative:

- Tuburi metalice tip PEL, care sunt tuburi filetate, etanșe, lacuite, fabricate din benzi de oțel sudate longitudinal, în conformitate cu STAS 7933-80. Se folosesc în montaj aparent împreună cu coturi și manșoane adecvate.
- Tuburi (tevi) din oțel, fără sudură, trase sau laminate la rece, în conformitate cu STAS 530/1-87. Se folosesc în montaje înglobate în pardoseala sau aparent în locuri în care pot apărea solicitări mecanice.

#### 4.5.6. Dispozitive de conectare - deconectare și/sau comutare

Înterupătoare și comutatoare vor fi de tipul și caracteristicile indicate în proiectul tehnic.

Principalele tipuri întâlnite sunt:

- Înterupătoare și comutatoare pentru montaj îngropat (ST);
- Înterupătoare și comutatoare pentru montaj aparent (PT).

Toate înterupătoarele și comutatoarele vor face parte din aceeași serie (formă, dimensiuni, culoare) vor avea un aspect plăcut și vor fi procurate de la același producător.

Caracteristicile tehnice principale ale intreruptoarelor si comutatoarelor:

- Tip de actionare- cumpana;
- Curent nominal -10 A;
- Tensiune nominala- 250 V.

Un tip special de intreruptor se considera butonul de comanda a soneriei sau a iluminatului de scara. Diferenta consta. in modul de actionare (prin apasare) si prin valoarea redusa a curentului pe care il poate comuta (0,2A la sonerie si 2A la comanda iluminatului de scara).

#### 4.5.7. Prize si fise

In instalatiile ce fac obiectul prezentei lucrari, se intalnesc prizele bipolare cu contact de protectie. Caracteristicile tehnice principale ale acestora sunt:

- curent nominal: 10/16 A;
- tensiune nominala: 250 V, c. a.;
- contactul de protectie: cu lamele laterale.

#### 4.5.8. Corpuri de iluminat

Corpurile de iluminat in functie de tipul de sursa iluminarii folosita, vor fi:

- Cu lampi compact - fluorescente;
- Cu lampi fluorescente tubulare;
- Cu leduri;

#### 4.5.9. Materiale marunte

Aceasta categorie cuprinde: doze de toate tipurile, ipsos, coturi, mortar, mansoane, etrieri, cleme de legatura, scoabe de fixare, dibluri, carlige, suruburi, etc.

Dozele vor fi din PVC la canalizarea in tuburi din PVC si din tabla la canalizarea in tuburi tip PEL.

Pe traseele cu circuite putine (maxim 2 tuburi in paralel) se pot folosi doze etanse, confectionate din material plastic.

Coturile si mansoanele sunt prefabricate sau confectionate pe santier. La tuburile PEL acestea vor fi prefabricate.

Diblurile pot fi din lemn (se confectioneaza pe santier), din material plastic sau metalice. Se folosesc conform indicatiilor fiecarui proiect in parte.

### 4.6. Instalatii de curenti slabi

#### 4.6.1. Generalitati

Prezenta lucrare cuprinde conditiile generale pentru executarea lucrarilor de instalatii electrice de curenti slabi la cladiri de locuit si la cladiri social culturale. Lucrarea se adreseaza in mod special antreprenorilor, care preiau de la investitor proiectul tehnic (in urma castigarii licitatiei) si urmeaza sa execute investitia. Prezenta lucrare pune la dispozitia antreprenorilor informatii necesare realizarii lucrarilor in santier si predarea acestora catre beneficiar.

Standarde si normative de referinta:

- NP118/3-2015 „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a - Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare”;
- STAS 12604-87 "Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale”;
- STAS 12604/4-89 "Protectia impotriva electrocutarii. Instalatii electrice fixe. Prescriptii”;
- STAS 12604/5-90 "Protectia impotriva electrocutarii. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare”;
- STAS R 9321-79 "Prefabricate electrice de joasa tensiune.- Recomandare”;
- NP I7-2011 "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice in cladiri”;
- C56-2002 "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente”;

- C16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente";
- C167-77 "Norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiei";
- PE 107/81 editia 1988 -"Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice".

#### Mostre si testari

Toate materialele si aparatele care se vor monta trebuie sa corespunda caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintei de santier), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi insotite de certificate de calitate emise de producator, care vor contine informatii despre normele de fabricatie, specificand standardele (normele interne) de fabricatie, testarile efectuate si rezultatele acestora.

In cazul utilizarii de materiale si/sau aparataje din import, acestea trebuie sa fie insotite de agrementul tehnic pentru Romania.

Toate materialele si aparatele vor fi admise la santier pe baza certificatului de calitate emis de producator. Acesta trebuie sa contina rezultatele testarilor efectuate pe lotul respectiv si garantiile acordate de producator. Testarile si rezultatele acestora trebuie sa corespunda cerintelor cuprinse in standardele romanesti de fabricatie ale materialelor si/sau aparatelor respective.

#### **4.6.2. Materiale si produse**

##### Materiale

Materialele produse de antreprenor trebuie sa fie in concordanta cu prevederile specificatiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Antreprenorul poate prezenta in vederea obtinerii aprobarii de instalare si materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevazute in proiect, provenite de la alti fabricanti.

Aprobarea de instalare se va obtine de la consultant (diriginta de santier).

- 1) Conductori si cabluri electrice;
- 2) Tuburi de protectie;
- 3) Materiale marunte;
- 4) Reglete terminale si conexiuni.

##### Conducte electrice

Cablurile folosite sunt cele cu conductoare din cupru cu izolatie si manta din PVC.

Pentru semnal audio - TV vor fi folosite cablurile coaxiale cu izolatie de polietilena, cu impedanta caracteristica de 75 ohmi conform STAS 7757-79.

##### Tuburi de protectie

Ca elemente de protectie mecanica pentru conductele si cablurile electrice se folosesc:

- Tuburile de tipul IPY (cu pereti subtiri), care se folosesc in general inglobate in elementele de constructie;
- Tevi din PVC - tip 1 (U), care se folosesc la protectia cablurilor si/ sau a conductelor la montaje inglobate in pardoseala sau la treceri prin elemente de fundatie. Acestea sunt executate in conformitate cu STAS 6675/2-80.

##### Materiale marunte

Aceasta categorie cuprinde: doze de toate tipurile, ipsos, coturi, mortar, etc.

##### Produse

Produsele ce se folosesc in instalatiile de curenti slabi se numesc "aparate" si "echipamente".

##### Aparate

Prin aparate se inteleg acele produse de fabrica ce se monteaza in cadrul instalatiei si care permit conectarea echipamentelor la aceasta. Aparatele trebuie sa satisfaca conditiile tehnice impuse prin specificatiile si fisele tehnice din proiectul tehnic.

Aparatele ce pot fi achizitionate, prezinta o mare diversitate si nu pot fi enumerate aici.

Apar diferite constructive importante functie de tipul de instalatie la care sunt folosite (de ex.: priza telefonica - priza de radioficare - priza pentru antena RTV - priza pentru transmitere de date, etc.)

In cladirile de locuit si cele social culturale, se recomanda, chiar daca aceasta indicatie nu este mentionata in proiectul tehnic, ca aparatele de conectare pentru curenti slabi, sa aiba un aspect placut si sa faca parte din aceeaasi serie de fabricatie ca si cele pentru energie (sa corespunda ca aspect si culoare cu aparatul descris la capitolul de curenti tari), atunci cand sunt montate in incaperi comune cu acestea.

### Echipamente

Fiecare tip de instalatie de curenti slabi cuprinde o gama larga de echipamente ce vor corespunde specificatiilor din proiectul tehnic.

Instalatiile de telefonie cuprind telefoane directe sau interioare care pot fi cu disc, cu butoane, simple sau inteligente (cu memorie, cu repetarea apelului si/sau cu alte functiuni). Telefoanele, functie de tipul constructiv, pot fi cu conectare prin fir sau cu legatura radio. Atunci cand sunt montate direct la reseaua oraseneasca trebuie obtinut acceptul de la furnizorul de servicii telefonice.

## **4.7. Instalatii de protectie prin legare la pamant**

### **4.7.1. Generalitati**

Prezenta lucrare cuprinde conditiile generale pentru executarea lucrarilor de instalatii de protectie prin legare la pamant si de paratrasnet la cladiri de locuit si la cladiri social-culturale.

Prezenta lucrare pune la dispozitia antreprenorilor informatii necesare realizarii lucrarilor in santier si predarea acestora catre beneficiar.

Standarde si normative de referinta:

- NP 17-2011 "Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice in cladiri."
- STAS 12604/4-89 "Protectia impotriva electrocutarii. Instalatii electrice fixe. Prescriptii".
- STAS 12604/5-90 "Protectia impotriva electrocutarii. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare"
- C56 2002 "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente"
- C16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente"
- C16-77 "Norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiei"
- PE 107/81 editie 1988 "Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice."

### Mostre si testari

Toate materialele si aparatele care se vor monta trebuie sa corespunda caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintului de santier), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi insotite de certificate de calitate emise de producator, care vor contine informatii despre normele de fabricatie, specificand standardele (normele interne) de fabricatie, testarile efectuate si rezultatele acestora.

In cazul utilizarii de materiale si/sau aparataje din import, acestea trebuie sa fie insotite de agrementul tehnic pentru Romania.

Toate materialele si aparatele vor fi admise la santier pe baza certificatului de calitate emis de producator. Acesta trebuie sa contina rezultatele testarilor efectuate pe lotul respectiv si garantiile acordate de producator. Testarile si rezultatele acestora trebuie sa corespunda cerintelor cuprinse in standardele romanesti de fabricatie ale materialelor si/ sau aparatelor respective.

### Materiale

Materialele ce fac obiectul prezentului capitol se refera la instalatia de protectie prin legare la pamant.

Instalatia de legare la pamant trebuie sa fie executata din urmatoarele elemente principale:

- 1) Prize de pamant naturale si artificiale, precum si conductoarele de legatura dintre acestea;
- 2) Reteaua conductoarelor de legare la pamant, din care fac parte:
  - conductoare principale de legare la pamant;
  - conductoare de ramificatie racordate la conductoarele principale;
  - conductoarele de legatura intre conductoarele principale si priza de pamant.

#### **4.7.2. Prize de pamant**

1) Prizele de pamant naturale folosesc materialele ce intra in componenta altor elemente constructive sau de instalatii. Se recomanda a se folosi armaturile metalice ale constructiilor de beton armat(fundatii, tuneluri, stalpi, etc.), constructii metalice fixe (stapi de sustinere, platforme de sustinere, etc.), conducte metalice pentru fluide necombustibile, ingropate in pamant precum si invelisurile metalice continue ale cablurilor in contact cu pamantul (cabluri armate).

Sectiunea echivalenta minima a armaturilor fiecarui element metalic din betonul armat folosit ca priza de pamant naturala sau conductor de legare la acesta trebuie sa fie de minim 100 mm<sup>2</sup>, pe toata lungimea circuitului de trecere a curentului electric de defect.

2) Prizele de pamant artificiale se realizeaza cu electrozi confectionati din otel zincat(teava) in conditiile impuse de STAS 12604/5.

Sectiunea electrozilor din otel pentru prizele de pamant artificiale trebuie sa fie de minim 100 mm<sup>2</sup> in cazul instalatiilor electrice de joasa tensiune.

In general, conductoarele de legare la pamant utilizate sunt conductoare din cupru sau din otel zincat.

#### **4.7.3. Instalatia de paratrasnet**

Se prevede o instalatie de paratrasnet care se va lega la priza de pamant descrisa mai sus, a carei rezistenta va fi de maxim 1 ohm.

Pe acoperis se va prevedea un dispozitiv de captare PDA montat pe o tija ce se va fixa prin intermediul unor ancore si holtsuruburi autoforante cu garnitura de cauciuc(catarg prefabricat complet echipat).

Instalatia de paratrasnet va avea doua coborari la priza de pamant, in doua colturi diametral opuse ale cladirii, legatura efectuandu-se prin intermediul unor piese de separatie.

Coborarile, precum si traseele de pe acoperis se vor efectua cu platband din otel zincat 25x4mm, iar fixarea acestuia de elementele de constructie se va realiza prin intermediul unor cleme speciale furnizate de distribuitori agreati.

#### **4.8. Executia lucrarilor**

##### Operatiuni pregatitoare

La aducerea materialelor pe santier acestea vor fi supuse unui control vizual pentru a depista eventualele deteriorari aparute in timpul transportului, depozitarii sau manipularii.

De asemenea, se verifica si corespondenta cu proiectul si/sau prospectele sau fisele tehnice, in mod special din punct de vedere al respectarii caracteristicilor tehnice ale materialelor si aparatelor.

La inceperea lucrarilor de executie propriu-zise se vor pune la dispozitia consultantului fisele tehnologice de executie pentru categoriile de lucrari ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie sa respecte legislatia tehnica in vigoare, precum si celelalte norme adiacente cum sunt normele de protectie a muncii si nomele de protectie a mediului.

In timpul executiei vor fi urmarite urmatoarele aspecte:

- Pozitionarea golurilor de trecere prin plansee si pereti;
- Inglobarea tuburilor de protectie a conductelor electrice in placi turnate pe santier si/sau in suprabetonare (la lucrari de turnare pe santier);
- Montarea corecta (conform planurilor) a elementelor de structura prefabricate care contin tuburi de protectie sau alte parti ale instalatiei electrice (la lucrarile cu elemente prefabricate).

Zona de lucru se va prelua pe baza de proces-verbal in care se va specifica in mod expres fidelitatea executiei lucrarilor de constructii in raport cu prevederile documentatiei de executie.

În cazul depistării unor deficiențe, antreprenorul va efectua, pe cheltuiala sa, corecturile necesare astfel încât montajul instalațiilor să se desfășoare fără incidente.

Înainte de începerea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice, zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului numai a personalului autorizat și instruit în mod corespunzător.

## **5. CERINTE TEHNICE**

### **5.1. Cabluri electrice**

Cablu CYABY, date tehnice:

- tensiuni nominale:  $U_0/U = 0,4/1,0\text{kV}$ ;
- temperatura minimă admisă măsurată pe mantaua cablului:
  - la montaj  $+5^\circ\text{C}$ ;
  - în exploatare  $-33^\circ\text{C}$ ;
- temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare  $+70^\circ\text{C}$ ;
- tensiune de încercare:  $3,5\text{kV}/50\text{Hz}$  timp de 5 minute (realizată de fabricant);
- rezistență marită la propagarea flăcării;
- flexibilitate: moderată;
- raza de curbura: conform indicațiilor furnizorului;
- rezistență la umiditate: bună;
- rezistență la socuri: bună;
- rezistență la agenți chimici: bună.

### **5.2. Tubulatură de protecție**

#### **5.3. Tubulatură flexibilă din metal**

Se utilizează pentru protecția cablurilor pe trasee aparente sau îngropate.

Se utilizează pentru protecția cablurilor la subtraversări de cai de circulație.

Caracteristici constructive:

- toate conductele din tubulatură metalică și accesoriile lor vor fi de cea mai bună calitate;
- vor fi luate măsuri speciale pentru prevenirea patrunderii de mizerii, aschii etc în interiorul conductelor;
- înainte de îmbinarea tuburilor cu ciment vinilic capetele tuburilor trebuie să fie curățate și degresate, iar cimentul se aplică atît tubului cît și fittingului;
- la curbarea tuburilor se va avea în vedere raza minimă de curbura a cablurilor electrice;
- proprietăți de întârziere a propagării flăcării,  $T_c=960^\circ\text{C}$ .

### **5.4. Aparatură electrică pentru tablouri**

#### **5.4.1. Întrerupătoare automate fază+nul**

Se utilizează pentru comandă și protecția circuitelor de protecție terminală la suprasarcină la consumatori clasici.

Date tehnice:

- curenț nominal: 6 pînă la  $32\text{A}$  la  $30^\circ\text{C}$ ;
- tensiune nominală:  $230\text{Vca}$ ;
- capacitate de rupere:  $4,5\text{kA} - 6\text{kA}$ ;
- curba de declanșare C: declanșatoarele magnetice acționează între 5 și  $10\text{In}$ .

#### 5.4.2. Intrerupatoare automate

Se utilizeaza pentru comanda si protectia la suprasarcina si scurtcircuit in instalatii si in sisteme de distributie a energiei electrice in domeniul comercial si industrial.

Date tehnice:

- curent nominal: 6 pana la 160A;
- tensiune nominala: 230-400Vca;
- capacitate de rupere: 3kA; 6kA; 10kA; 25kA;
- curba de declansare C: declansatoarele magnetice actioneaza intre 5 si 10 In.

#### 5.4.3. Intrerupatoare automate de curent diferential rezidual

Se utilizeaza pentru izolare, comutate, protectie la curenti reziduali. Declansatorul la curent rezidual este de tip electromecanic si functioneaza fara sursa auxiliara.

Date tehnice:

- curent nominal: 10A pana la 160A;
- tensiune nominala: 230-400Vca;
- intreruperea este semnalizata cu o bareta verde pe minerul de actionare al aparatului (acest indicator arata ca toti polii sunt deschisi);

### 6. NORME DE TEHNICA SI PROTECTIE A MUNCII INSTALATII ELECTRICE

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor electrice se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații electrice.

Este interzis să se pună sub tensiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Verificarea se face numai cu instalația scoasă de sub tensiune. Este interzisă identificarea circuitelor conectate la tablou prin punerea lor sub tensiune. Aceasta se face prin etichetarea circuitelor sau prin folosirea conductelor cu izolații de culori diferite.

Aparatele și utilajele electrice trebuie să fie verificate în special în ce privește starea izolației, astfel încât la punerea lor sub tensiune să nu apară pericolul de electrocutare.

Instalația de protecție trebuie executată și verificată înainte de montarea receptoarelor.

Toate obiectele metalice care ar putea fi atinse în timpul lucrului și care ar putea să intre sub tensiune în mod accidental, trebuie să fie legate la instalații de protecție.

Uneltele electrice portative trebuie să fie alimentate la tensiuni reduse în conformitate cu prescripțiile din Normativul I7/2011.

Este oprită legarea la tablou a lămpilor portative, motoare, etc.

În vederea evitării producerii accidentelor de muncă și eliminării pericolelor de electrocutare a personalului în timpul execuției și exploatarei instalațiilor electrice, prin prezentul proiect se prevăd măsuri de protecție a muncii, dintre care cele mai importante ar fi:

- alegerea corespunzătoare a aparatului în funcție de mediu și de categoria de pericol de incendiu în care acesta funcționează;
- amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare;
- prevederea prin proiect a instalației de legare la pământ;
- pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conducătoare de curent ale instalațiilor electrice, aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri întâmplătoare datorită măsurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale.

Aplicarea măsurilor de siguranță a muncii în perioada de execuție, constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instrucțiunile de protecție a muncii pentru locul de muncă respectiv.

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. În acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor I7/2011, P118/1999, menite să asigure o bună siguranță la foc a instalațiilor, dintre acestea menționând:

- utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparatelor cu tipurile și gradele de protecție conform categoriei mediului;
- alegerea soluțiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare și distantelor;
- după punerea în funcțiune beneficiarul va lua toate măsurile pentru prevenirea incendiilor și acționarea în cazul producerii lor;

La executarea instalațiilor electrice se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I7/2011;
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații electrice.

În timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

- să folosească aparate electrice defecte, uzate sau improvizate;
- să încarce circuitele instalației peste sarcina admisă;
- să înlocuiască aparatele pentru protecția circuitelor cu altele având valori superioare;
- introducerea cordoanelor de alimentare fără ștecher în prize;
- utilizarea corpurilor de iluminat suspendate direct de conductoarele de alimentare;
- utilizarea aparatelor de încălzit electrice fără izolare față de elemente combustibile;
- lăsarea sub tensiune a aparatelor electrice după încetarea utilizării acestora.

Proiectul instalației electrice a fost realizat astfel încât instalația electrică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor electrice interioare în vigoare.

În proiectarea instalației electrice s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare, aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecție a muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecție a muncii.

## 7. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- I7/2011** - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- GEx 12-2015** - Ghid de bună practică pentru proiectarea instalațiilor de iluminat/protecție în clădiri;
- P118** - Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor;
- Legea 10/1995** - Legea privind calitatea în construcții;
- Legea 307/2006** - Legea privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 319/2006** - Legea securității și sănătății în muncă;
- P 100** - Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor;
- NP – 061/2002** - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- NTE 007/08/00** - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- Ordin nr.88/2001** - Dispozițiile generale privind echiparea și dotarea construcțiilor și instalațiilor tehnologice cu mijloace tehnice de prevenire a incendiilor.
- Legea 304/2003** - Serviciul universal și drepturile utilizatorilor cu privire la rețelele și serviciile de comunicații electronice
- C 56/ 2002** - Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente constructiilor.
- Ordin nr. 119 din 26/02/2009** Ministerul Dezvoltării Regionale și Locuinței Publicat în Monitorul Oficial, nr. 193 din 27/03/2009 Pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a **Legii nr. 50/1991** privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1.430/2005.

- STAS 6093** - Reglete telefonice terminale si de conexiuni. Conditii tehnice generale;
- STAS 6675 / 1** - Tevi din PVC neplastificate. Conditii tehnice generale;
- STAS 7757** - Cabluri coaxiale cu izolatie de polietilena;
- SR 11388 : 2000** - Metode de incercari comune pentru cabluri si conductoare electrice;
- STAS 552-89** - Doze de aparat și doze de ramificație pentru instalații electrice;
- SR HD 457 S1:2002** - Cod pentru notarea culorilor;
- STAS 11381/44-90** - Semne convenționale pentru scheme electrice. Construcții și instalații de telecomunicații;
- SR HD 384.3 S2:2004** - Instalații electrice în construcții. Partea 3: Determinarea caracteristicilor generale;
- SR HD 384.4.43 S2:2004** - Instalații electrice în construcții. Partea 4: Protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 43: Protecție împotriva supracurenților;
- SR EN 50085-1:2006** - Sisteme de jgheaburi și de tuburi profilate pentru instalații electrice. Partea 1: Prescripții generale;
- SR HD 60364-5-559:2006** - Instalații electrice în construcții. Partea 5-55: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri și instalații de iluminat;
- SR HD 60364-4-41:2007** - Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 60364-5-51:2006** - Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale;
- SR CEI 61200-413:2005** - Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 4102-85** - Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție;
- SR EN 60669-1:2002** - Întreruptoare pentru instalații electrice fixe pentru uz casnic și scopuri similare. Partea 1: Prescripții generale;
- SR EN 60670-22:2007** - Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice fixe de uz casnic și similar. Partea 22: Prescripții particulare pentru cutii și carcase de conexiune;
- SR CEI 60884-1:2003** - Fișe și prize pentru uz casnic și similar. Partea 1: Prescripții generale;
- SR EN 60898-1:2004** - Aparat electrice mici. Întreruptoare automate pentru protecția la supracurenți pentru instalații casnice și similare. Partea 1: Întreruptoare automate pentru funcționare în curent alternativ;
- SR EN 60947-2:2007** - Aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate;
- SR EN 61009-1:2004** - Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual cu protecție încorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar (DD). Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 61009-2-1:2001** - Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual cu protecție încorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar (DD). Partea 2-1: Aplicabilitatea regulilor generale la întreruptoarele automate de curent diferențial rezidual cu protecție încorporată la supracurenți, funcțional independente de tensiunea de alimentare;

**Standardele în domeniul cablării structurate sunt:**

- EN 50173** - Information technology - Generic cabling systems (Tehnologia informației - Sisteme generice de cablare);
- EN 50174** - Information technology - Cabling installation (Tehnologia informației - Instalarea cablurilor);
- ISO/IEC 11801** - Generic Customer Premises Cabling (Cablarea generică a imobilului clientului);
- ANSI/TIA/EIA 568-B** - Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Standardul privind cablarea pentru telecomunicații în clădirile comerciale); acest standard include 3 părți (Cerințe generale; Cablu de cupru; Fibră optică) și este o revizuire ce include standardul original TIA/EIA-568-A și actualizările ulterioare;
- ANSI/TIA/EIA-569** - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Standardul privind căile și spațiile folosite în telecomunicații în clădirile comerciale);
- ANSI/TIA/EIA 570** - Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard (Standardul privind cablarea pentru telecomunicații comerciale de complexitate redusă și rezidențiale);
- ANSI/TIA/EIA-606** - Building Infrastructure Administration Standard (Standardul privind administrarea infrastructurii clădirilor);
- ANSI/TIA/EIA-607** - Grounding and Bonding Requirements (Cerințe privind împământarea și legarea).

## 8. PRECIZARI

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 cu modificările și completările ulterioare și ale H.G.273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările vor fi încredințate spre executare unor firme specializate și atestate pentru categoriile respective de lucrări și vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Întocmit, ing. Ghivonă Alin  
Electrician aut. I.A. H.B.  
Nr. autoriz. 202211010, 2022  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022

În funcție de situațiile speciale aparute pe teren sau motivat de posibilitățile executantului, acesta va putea solicita modificări de soluții sau înlocuiri de materiale, numai cu acordul scris al proiectantului și al beneficiarului, fără a se produce însă o modificare fundamentală a soluțiilor proiectate, cu implicații asupra parametrilor funcționali prevăzuți în Proiectul Tehnic. Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să posede certificat de agrementare tehnică.

### A. REȚELE EXTERIOARE

(sapatura, montaj conducte, executie camine )

La executarea instalației de bransament apă potabilă și racord canalizare se utilizează numai echipamente, instalații, aparate, produse și procedee atestate/ agrementate tehnic și care nu prezintă defecte vizibile.

#### 1. Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea produselor

Executantul asigură manipularea, transportul, depozitarea și conservarea produselor astfel încât să nu se producă deteriorări ale acestora, în conformitate cu instrucțiunile impuse de producător.

Manipularea, transportul și depozitarea conductelor și fittingurilor din PE și PVC se face în conformitate cu instrucțiunile impuse de producător și trebuie efectuat astfel încât să se evite acțiunea directă a radiațiilor solare asupra acestora.

Conductele și fittingurile din PE și PVC se depozitează în magazine închise, bine aerisite, sau în locuri acoperite și ferite de acțiunea directă a radiațiilor solare sau a intemperiei. Locul de depozitare este uscat, amplasat la cel puțin 2 m distanță de orice sursă de căldură.

#### 2. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor executantul va consulta documentația de execuție și o va compara cu situația existentă pe teren, iar pentru neconcordanțe se va solicita proiectantul de specialitate. La preluarea traseului se va materializa pe teren traseul conductei de bransament și situația existentă a utilitatilor subterane, felul lor, diametre, adâncimi de montaj.

În cadrul lucrărilor pregătitoare sunt incluse următoarele categorii de lucrări:

- însușirea proiectului de către executant;
- recunoașterea terenului și a traseului;
- trasarea rețelei de bransament;
- executia lucrărilor de sapături și a spijinirilor;
- montarea conductelor și a caminelor;
- montare apometru în camin;
- probe de presiune;
- punere în funcțiune.



### 3. Executia sapaturilor

Dupa recunoasterea terenului si trasarea retelei se va incepe executarea lucrarilor cu respectarea tehnologiilor de executie, astfel:

- se va materializa pe teren exact traseul cu repere pentru determinarea radierului;
- se va materializa pozitia caminului de apometru si a caminelor de canalizare, cu cotele radierului;
- se va degaja terenul pentru inceperea lucrarilor de sapatura cu determinarea exacta a traseelor din retea care se pot realiza cu sapatura mecanizata si care se pot realiza cu sapatura manuala;
- executia sapaturilor se va face cu spijiniri, cu respectarea tehnologiilor de executie in conformitate cu normativul I9 si a normelor de tehnica securitatii si protectie a muncii cuprinse in actele normative in vigoare;
- ultima portiune din sapatura se va finisa indiferent de felul cum s-a executat restul executiei.

Daca apa subterana curge sau balteste in transee, ori solul de pe fundul transeei musteste, apa trebuie indepartata, folosind mijloace precum epuizante si punctele de drenare sau subdrenuri, pe durata pozarii conductei si pana cand umplutura este suficienta pentru a impiedica tubul sa floteze. Trebuie avut grija ca, in conditii de saturatie, particulele fine din materialul de umplutura sa nu migreze in terenul inconjurator si invers, ceea ce conduce la pierderea suportului tubului. Daca exista o asemenea posibilitate de migrare a solului, atunci trebuie sa se ia in considerare o alternativa la materialul de umplutura sau sa se foloseasca o textura geotextila intre materialul de umplutura si terenul existent.

Adancimea minima a santului pentru montajul conductelor subterane din otel si polietilena, masurata de la nivelul terenului pana la generatoarea superioara a conductei, este de 1,2 m.

Latimea santului pentru conducte (Is), se stabileste in functie de diametrul conductei conform detaliilor din partea desenate a proiectului.

Consolidarea peretilor se face in functie de natura terenului si adancimea de pozare.

Latimea de desfacere a pavajelor pe fiecare latura a santului (Id), este in functie de natura acestora:

- pentru pavaje din piatra cubica, bolovani, calupuri, Id = 15 cm;
- pentru pavaje din asfalt pe pat de beton, Id = 5 cm.

Saparea santurilor se face cu putin timp inainte de montarea conductelor.

Fundul santurilor se executa fara denivelari, se curata de pietre, iar peretii trebuie sa fie fara asperitati.

Fundul santului se acopera cu un strat de 10...15 cm de nisip de granulatatie 0,3...0,8 mm.

Gropile pentru sudare in punctele de imbinare a tronsoanelor conductelor, se realizeaza cu urmatoarele dimensiuni:

- latimea = latimea santului + 0,6 m;
- lungimea = 1,2 m;
- adancimea = 0,6 m sub partea inferioara a conductei.

Conductele din polietilena se aseaza serpuit in sant si se acopera cu un strat de nisip de minimum 10 cm . Pozarea conductei se realizeaza numai dupa racirea corespunzatoare a imbinarilor sudate. Dupa stratul de nisip acoperirea conductei din polietilena se efectueaza in straturi subtiri, cu pamant maruntit, prin compactare dupa fiecare strat. Acoperirea conductei (pentru primii 50 cm deasupra conductei) se efectueaza intr-o perioada mai racoroasa a zilei, pe zone de 20...30 m, avansand intr-o singura directie, pe cat posibil in urcare.

Imbinarea conductelor din polietilena se realizeaza prin sudura cap la cap, electrofuziune sau cu fittinguri mecanice nedemontabile (etansare prin presare pe peretii tevilor).

Imbinarea tevilor si fittingurilor din polietilena se realizeaza cu aparate de sudura care sunt agrementate tehnic in Romania de catre organismele abilitate. Aceste aparate sunt supuse reviziilor tehnice in conformitate cu cartile tehnice ale fiecaruia. Reviziile tehnice se fac de catre unitatile de service ale furnizorului de aparate si la intervale de timp precizate de producator. Imbinarile se realizeaza numai de sudori autorizati.

Imbinarea conductelor si fittingurilor din polietilena in functie de dimensiuni se realizeaza prin urmatoarele procedee:

a) Imbinarea prin sudura cap la cap - se realizeaza intre conducte sau intre conducte si fittinguri pentru sudura cap la cap cu diametre de cel putin 90 mm;

b) Imbinarea prin electrofuziune - se realizeaza intre conducte obisnuite si electrofitinguri din polietilena avand diametrele de peste 32 mm(diametre pentru care exista electrofitinguri).

c) Imbinarea cu fittinguri mecanice - imbinarea dintre o conducta din polietilena si o conducta sau fitting prin infiletare, record de compresie, flanse sau de alte tipuri este o imbinare mecanica. Ansamblul astfel realizat trebuie sa asigure o rezistenta la presiune si etanseitate pe durata normala de viata. Se realizeaza intre conducte si fittinguri avand diametrele cuprinse intre 20 si 63 mm.

Fittingurile mecanice sunt nedemontabile fiind formate din:

- corp;
- inel interior;
- garnituri de etansare.

Imbinarea intre fittingul interior si teava se realizeaza prin simpla introducere a tevii in fitting, capatul fittingului fiind sanfrenat si curatat anterior introducerii.

Alte tipuri de imbinari cu fittinguri mecanice se pot folosi cu conditia de a fi atestate/ agrementate tehnic.

Imbinarile intre conductele din polietilena si conductele din metal se realizeaza cu fittinguri de trecere pentru diametre nominale cuprinse intre 32 si 63 mm. Acestea pot fi fixe (sudate atat pe conducta din polietilena cat si pe conducta din metal) sau demontabile (cu filete si flanse in camin de vizitare) pentru diametre mari. Fittingurile de trecere se monteaza pe portiunea orizontala a conductelor.

#### 4. Montarea conductelor

La punerea in lucru, tevine se curata la interior si exterior si se protejeaza obligatoriu in timpul montajului impotriva patrunderii de corpuri straine, iar capetele tronsoanelor se protejeaza cu capace.

Montarea conductelor se face prin rezemare simpla, astfel incat sa nu se produca tensionarea mecanica a acestora.

Conductele sau fittingurile din polietilena nu se deformeaza la cald in vederea montarii.

In timpul montarii conductelor se iau masuri pentru evitarea deteriorarii instalatiilor si constructiilor subterane sau supraterane apartinand altor detinatori.

Conductele si bransamentele din polietilena sunt insotite pe intreg traseul de o banda de avertizare montata la 30 cm de generatoarea superioara a conductei si de un conductor de cupru cu izolatie corespunzatoare unei tensiuni de strapungere de minim 5 kV, de sectiune minim 1,5 mm<sup>2</sup>, monofilar, montat de-a lungul conductei si prin care se pot transmite semnale electrice cu ajutorul carora se poate determina cu precizie amplasarea conductei si integritatea acestuia.

Conductele de polietilena pot fi insotite pe traseu in scopul identificarii si de alte sisteme de semnalizare/ detectie atestate/ agrementate tehnic.

În principal, orice canalizare se va executa din aval spre amonte, începând de la punctul de descărcare al canalizării sau de la alt punct de descărcare provizorie(deversare, stații de pompare, etc.) astfel încât să se asigure pe cât posibil scurgerea apelor din săpături fără pompare, precum și darea în folosință a porțiunilor executate.

Execuția canalizării cu tuburi din polietilenă de înaltă densitate sau PVC se va face cu respectarea tehnologiilor de execuție în conformitate cu prevederile furnizorului de materiale și care va cuprinde:

- modul de imbinare, de așezare;
- posibilități de livrare;
- temperaturi maxime admise;
- adâncimi maxime admise.

Montarea si imbinarea tuburilor si fittingurilor rețelei de canalizare se va efectua prin mufe de imbinare cu inel de etansare.

Căminele de vizitare se vor executa conform proiectului, respectând STAS 2448.

#### 5. Umplutura

Umplutura si compactarea trebuie sa urmeze procedeele obisnuite recomandate pentru tuburile sub presiune. In transeele adinci, trebuie avut grija sa se realizeze densitatea necesara in prima zona de umplere si sa se elimine golurile de sub vutele

tubului. Panourile de protecție ale transeei trebuie mutate pe etape pentru a permite umplerea și compactarea completă a spațiului eliberat.

Procedul de realizare a umpluturii în jurul conductei determină capacitatea acesteia de a suporta încărcările. Nerealizarea corespunzătoare a umpluturii laterale conduce la deformări excesive ale conductelor de apă pozate la adâncime.

## **6. Montare, exploatare și întreținere a contoarelor de apă**

În conformitate cu Ordonanța Guvernului României nr. 20/1992, contorul se livrează însoțit de buletinul de verificare metrologică inițială care atestă încadrarea acestuia în clasa de precizie și dreptul de utilizare.

Periodic, conform reglementărilor legale, contoarele, la scadența prevăzută în norme, vor fi reverificate, prin grija cumpărătorului pe întreaga perioadă de exploatare.

Montarea contoarelor simple sau agreate, trebuie executată numai de personal calificat corespunzător.

Înainte de montarea propriu-zisă a contorului, se verifică, după caz, poziționarea corectă a filtrului și respectarea sensului de curgere a apei, conform indicației (săgeții) de pe carcasa. Nu se vor monta contoare fără filtru.

Îmbinările în rețea ale contorului se vor executa cu atenție, pentru evitarea deteriorării filtrelor sau flanșelor. Strângerea suruburilor sau a piulițelor olandeze, va fi făcută cu respectarea prescripțiilor (standardelor) tehnice în vigoare.

Pentru prevenirea anomaliilor de debit ce pot fi provocate de racorduri, coturi, robineti, vane, în zona de amplasare a contorului, se recomandă ca să se asigure la montaj câte o porțiune dreaptă de conductă, de lungime minimă de 3\*Dn, în amonte (la intrarea apei în contor) și de minimum 2\*Dn în aval (la ieșirea din contor).

Poziția de montaj a contorului va fi făcută după caz, conform tipului de contor, orice montare neconformă caracteristicii tipului respectiv de contor (montare verticală, orizontală sau oblică), va influența negativ exploatarea acestuia.

Pe conductă în amonte și în aval vor fi montați robineti de trecere (sau vane), în scopul creării condițiilor de demontare a contorului sau după caz a mecanismului acestuia.

La montare se va verifica cu atenție poziționarea corectă, concentrică a garniturilor de etansare.

Înainte de montare sau în cazul schimbării conductelor se va proceda la spălarea (curățirea) cu jet de apă a aluviunilor, impurităților, care pot determina deteriorări ale contorului sau reducerea debitului de apă.

Calitatea apei utilizate este de asemenea importantă în asigurarea unei exploatare eficiente și a duratei de viață a contorului, iar beneficiarul va trebui să urmărească în timp calitatea apei utilizate, înlăturând cauzele care conduc la o calitate necorespunzătoare a ei.

Contorul de apă este un instrument ale cărui proprietăți de măsurare scad în timp, din cauza efectelor agresive ale apei, în special dacă aceasta lasă depozite (fier, mangan), deteriorând uzura prematură a partilor mecanice ale contorului.

De aceea orice contor trebuie demontat din rețea și supus operațiilor de întreținere. Aceste lucrări se execută, de regulă, odată cu verificările metrologice periodice conform reglementărilor legale.

Nu este admisă curățirea partilor din polistiren și policarbonat cu nici un fel de hidrocarburi asfaltice ca: petroxilen, toluen și unii derivați săi acestora (ca acetona de exemplu).

Pentru curățirea partilor metalice nichelate sau cromate, se pot folosi acizi, în special acid nitric.

Pentru înlocuirea unor piese, se vor utiliza doar piese cu marca originală.

## **7. RECEPȚIA LUCRARILOR**

După executia lucrărilor și efectuarea probelor conform prevederilor din Normativul I9/2015 și a tehnologiilor de execuție, se face recepția lucrărilor în care se vor verifica următoarele:

- respectarea traseelor din proiect și a eventualelor dispoziții date pe durata execuției;
- respectarea adâncimii și a materialelor tuburilor;
- calitatea caminului de apometru și a construcțiilor anexe și aducerea lor la cota conform proiectului de sistematizare pe verticală.

Toate datele ce fac obiectul recepției lucrărilor se vor materializa într-un proces verbal care va fi anexat la cartea construcției.

Prezentul Caiet de Sarcini nu este limitativ, el se poate completa de executant si la executie se vor respecta prevederile din actele normative.

## **B. INSTALATII SANITARE INTERIOARE**

**(montaj conducte, obiecte sanitare, armaturi si accesorii, izolatii, probe)**

### **1. Lucrari pregatitoare**

Prima operatie in vederea inceperii lucrarilor de instalatii sanitare este analizarea pieselor scrise si desenate din proiectul respectiv. Se va face confruntarea planurilor de instalatii sanitare cu planurile celorlate tipuri de instalatii in vederea coordonarii traseelor comune si a rezolvarii cat mai rationale a intersectiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile structurii de rezistenta si cu planurile de arhitectura pentru a verifica pozitiile si dimensiunile ghenelor, niselor si a golurilor pentru trecerea conductelor.

Dupa analiza si insusirea proiectului de catre constructor, se poate trece la intocmirea graficului de executie a lucrarilor in concordanta cu lucrarile de constructie. Acest grafic trebuie sa tina seama de etapele in care se executa structura si finisajele, astfel incat sa permita executarea instalatiilor fara a se stanjeni lucrarile de constructii si totodata sa asigure continuitatea lucrarilor se instalatii sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

### **2. Depozitarea materialelor**

Depozitarea materialelor se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

### **3. Trasarea instalatiilor sanitare**

Instalatiile sanitare de alimentare cu apa din interiorul constructiei se va realiza cu țevi din polipropilenă cu insertie imbinata cu fittinguri lipite prin polifusiune.

Traseele si dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sub forma de indicatii privind locul de montare al conductelor si numai in cazuri speciale (aglomeratie de conducte, locuri de trecere obligate etc.) se dau indicatii de detaliu asupra modului de montaj a conductelor.

Inainte de inceperea lucrarilor executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalatii si pozitiile reale ale ghenelor pentru a se evita executarea unor instalatii inestetice sau greu accesibile in exploatare.

Traseul conductelor in interiorul cladirilor, indiferent daca sunt montate aparent sau ingropat, trebuie sa fie paralel cu peretii sau cu linia stlpilor si sa urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Cand conductele se monteaza in plasa este necesar sa se asigure spatiu suficient pentru a permite accesul in cazul operatiilor de intretinere si reparatii.

Daca conductele de apa, canalizare, gaze naturale si tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomanda a se executa in urmatoarea ordine, de sus in jos conducta de gaze, tuburi electrice, conducta de apa si apoi conducta de canalizare.

Pozitia tuturor obiectelor sanitare si a conductelor se stabileste insemnand pe perete cota de montare corecta, masurata deasupra si dedesubtul liniei de nivel, dupa cum este cazul. Pozitia in plan orizontal a elementelor se fixeaza masurind distantele de montaj fata de peretii incaperii.

La trasarea conductelor se vor avea in vedere pantele de montaj si se va insemna pozitia ramificatiilor, a armaturilor si a dispozitivelor de fixare si sustinere.

Pe traseul conductelor se indica dimensiunea acestora, precum si a tevilor de ramificatie.

### **4. Montarea conductelor pentru apa rece si calda**

Conductele de apa din interiorul cladirilor se executa, in conformitate cu prevederile proiectului, din țevi de polipropilenă cu insertie metalica imbinata cu fittinguri lipite prin polifusiune.

Fixarea si sustinerea conductelor de pereti, tavane etc. se va face cu bratari, dispozitive de prindere sau console. Bratarile pentru toate conductele verticale alaturate se vor monta la aceeasi inaltime fata de pardoseala finita. Distanțele dintre punctele de sustinere se vor determina in functie de materialul conductei si diametrul ei conform I9/2015.

## **5. Imbinarea conductelor**

Imbinarea conductelor se va face cu respectarea tehnologiilor de imbinare in functie de tipul conductei si a indicatiilor din cartea tehnica a furnizorului si a avizului tehnic de omologare.

## **6. Montarea obiectelor sanitare**

Obiectele sanitare se monteaza dupa ce au fost terminate zugravelile, s-a fixat faianta si s-au finisat pardoselile.

Inainte de montaj se efectueaza unele operatii pregatitoare in atelierul de santier. Pregatirea consta in executarea unor operatii care se realizeaza in conditii mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la pozitie.

Prima operatie pe care o executa instalatorul, dupa scoaterea obiectelor sanitare din magazie, este verificarea lor vizuala (daca prezinta fisuri sau defecte, care le fac inutilizabile).

Montarea fiecarui obiect sanitar in parte se va face cu respectarea tehnologiilor de executie specifice de montaj.

## **7. Fixarea obiectelor sanitare pe pozitie**

La montarea obiectelor sanitare, armaturi si accesorii se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului in functie de tipul si felul obiectului sanitar sau accesorii.

### *a) montarea lavoarului:*

Montarea lavoarului incepe cu fixarea cu suruburi a consolelor in diblurile din perete(sau pe masca prefabricate). Dupa fixarea consolelor se verifica orizontalitatea de asezare a lor, se pun pe ele puferele de cauciuc, dupa care se aseaza lavoarul.

### *b) montarea vasului closet:*

Dupa ce s-a introdus fiecare diblu in gaura facuta in pardoseala se toarna peste el numai atat mortar cit este necesar sa depaseasca fata superioara a diblului. In locul mortarului de ciment se pot utiliza materiale noi, sau dibluri specializate. Dupa ce s-a verificat asezarea corecta a vasului se umple cu material de etansate restul spatiului ramas liber sub vas, dupa care se string bine suruburile de fixare in dibluri.

### *c) montarea vasului de spalare a closetului:*

Montarea vasului de spalare a closetului se face pe vas, sau ingropat in perete, respectand tehnologia de montaj indicata in cartea tehnica a produsului.

## **8. Legarea obiectelor sanitare**

Alimentarea cu apa a obiectelor sanitare se poate face prin conducte montate aparent sau ingropat. In principiu, obiectele sanitare prevazute cu armaturi de serviciu montate pe obiect (lavoar, bideu, etc.) sunt alimentate prin conducte amplasate sub obiect, iar cele deservite de armaturi pe perete (spalator, dus) sunt alimentate prin conducte montate deasupra obiectului sanitar. Conductele vor avea panta de golire spre obiect sau spre coloana.

## **9. Racordul obiectelor sanitare la reseaua de canalizare**

### *a) Racordul lavoarului*

Legatura intre sifonul lavoarului si racordul de scurgere se realizeaza cu cu racorduri speciale prefabricate de mare fiabilitate.

### *b) Racordul vasului closetului*

Racordul dintre vasele closet si conducta de scurgere se va realiza cu racord flexibil demontabil si reglabil cu garnitura din cauciuc.

### *c) Montarea sifoanelor de pardoseala*

Sifoanele de pardoseala se monteaza odata cu tuburile de scurgere la care se racordeaza, cu respectarea tehnologiilor de montaj. Izolatia hidrofuga in jurul sifonului trebuie facuta cu multa grija pentru a nu permite infiltrarea apei pe langa sifon. De asemenea, trebuie ca pardoseala sa aiba panta continua spre sifon.

## **10. Efectuarea probelor**

Probele la care vor fi supuse instalatiile sanitare conform se vor efectua conform Normativului I9 si a tuturor reglementarilor tehnice in domeniu si sunt urmatoarele:

Pentru instalatii de apa rece:

- proba de etanseitate la presiune;
- proba de functionare;

Pentru instalatii de apa calda:

- proba de etanseitate si presiune la rece;
- proba de etanseitate si presiune dupa dilatare;
- proba de functionare;

Pentru instalatia de canalizare:

- proba de etanseitate;
- proba de functionare;

*a) Proba de etanseitate la presiune*

Se va umple instalatia cu apa prin deschiderea lenta a robinetului principal de alimentare. In punctele cele mai inalte se vor lasa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului pana la umplerea completa a retelei, dupa care aceste robinete se vor inchide.

Prin actionarea pompei se va ridica presiunea in retea pana la 1,5 ori presiunea de regim, insa minimum 6 bari.

Durata incercarii va fi de 20 min, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

*b) Probe de functionare*

La instalatia de apa rece si calda se verifica daca toate punctele de alimentare cu apa rece si calda dau debitul de calcul conform proiectului si STAS 1478/1996.

In punctele de alimentare cu apa calda se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura sa fie sub 5 grade C fata de temperatura stabilita in proiect.

Pentru proba de etanseitate instalatiile de canalizare se umple cu apa dupa cum urmeaza:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- instalatia de canalizare menajera pana la nivelul de refulare prin obiecte sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor;

Incercarea de functionare a instalatiilor de canalizare se va face prin punere in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al instalatiei, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant. La dusuri apa trebuie sa curga prin toata suprafata sitei, avind jetul dirijat uniform in jos.

Sifoanele de pardoseala trebuie sa primeasca apa ce se va scurge la suprafata pardoselii, iar la cele combinate se va verifica daca se poate scurge toata apa evacuata din baie fara a refula pe pardoseala. Verificarea se va face umplind cada cu apa pana la preaplin si deschizind apoi dopul de scurgere. Daca apa refuleaza din sifon insemna ca legatura dintre ventilul de scurgere si sifon trebuie strangulata.

## 11. Receptia lucrarilor

La receptia lucrarilor de instalatii tehnico-sanitare se verifica:

- daca s-au respectat prescriptiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul si caracteristicile;
- paralelismul conductelor cu elemente de constructie, respectarea distantelor minime dintre conducte si dintre suprafetele finite ale elementelor de constructii;
- rigiditatea fixarii conductelor;
- asigurarea dilatarii libere de apa calda precum si a conductelor din mase plastice;
- asezarea corecta si accesibila a armaturilor si a aparatelor de control;
- functionarea normala a armaturilor de serviciu si de siguranta;
- posibilitatea de golire a instalatiei.

## 12. Urmărirea comportării în timp a instalațiilor

Conform prevederilor Legii Nr. 10/1995 și HG766/97 construcția și instalațiile aferente necesită urmărirea specială a comportării în exploatare.

În baza acestei obligații se prevăd următoarele:

- A. Urmărirea specială a comportării în exploatare;
- B1. Fenomenele urmărite prin observație vizuală sau dispozitive simple de măsurare;
  - o B1-1. Etanșeitatea conductelor și armaturilor;
  - o B1-2. Funcționarea corectă a armaturilor inclusiv a bateriilor amestecătoare de la obiectele sanitare;
  - o B1-3. Menținerea pe poziție a conductelor, echipamentelor, armaturilor și pieselor de curățire;
- B2. Zonele de observație
  - o B2-1. Pentru etanșeitatea conductelor se vor controla zonele de asamblare a fittingurilor și armaturilor;
  - o B2-2. Pentru etanșeitatea armaturilor în zonele de asamblare și la țijele de manevră;
  - o B2-3. Pentru poziția conductelor se vor controla dispozitivele de sprijin și agățare;
  - o B2-4. Pentru precizia de indicare a aparatelor de măsură se va urmări verificarea metrologică corespunzătoare;
- C. Perioadele la care se vor efectua urmărirea;
  - o C1. Urmărirea curentă – o dată la 3 luni
  - o C2. Urmărire specială – imediat după producerea unor evenimente (seisme, inundații, explozii, incendiu, alunecări de teren, avarii, etc.)

În cazul apariției unor defecțiuni sau avarii, responsabilul tehnic al beneficiarului va lua măsurile corespunzătoare pentru remediere. Personalul însărcinat cu efectuarea acestei activități va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și incluse în cartea tehnică a construcției.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor defecțiuni ce provoacă deteriorări ce se consideră că pot afecta durabilitatea construcției, beneficiarul va comanda o inspecție tehnică a construcției, urmata dacă este cazul de o expertiză tehnică.

## 13. Norme de protecția, siguranța și igiena muncii

Conducătorii unităților de execuție precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de realizare a lucrărilor toate prevederile legale privind protecția muncii.

În acest sens se va asigura:

- adoptarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de siguranță a muncii;
- realizarea instrucțiilor de protecție a muncii ale întregului personal de execuție;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întregul personal;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii;

Prelucrarea materialelor din PVC, PE, PP se va executa numai în ateliere bine aerisite, pentru eliminarea noxelor rezultate la efectuarea sudurilor.

În timpul lucrului, muncitorii vor utiliza echipament de protecție pentru a evita contactul cu substanțele de curățire a conductelor și fittingurilor utilizate înainte de efectuarea sudurii.

Conducătorii locurilor de muncă au obligația ca direct sau, după caz, prin delegat, să realizeze în principal:

- instruirea personalului la fazele și intervalele stabilite prin legislație, întocmirea și semnarea cu personalul instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protecție și de lucru;
- acordarea de alimentație de protecție și materiale igienico-sanitare pentru prevenirea unor îmbolnăviri profesionale;
- verificarea stării utilajelor și sculelor cu care se lucrează și înlocuirea sau repararea celor care prezintă defecțiuni;
- măsurile organizatorice de protecție, siguranță și igiena muncii.

În desfășurarea activității, în unități ale agenților economici cu norme specifice de protecție a muncii, se vor respecta și prevederile din normele respective.

Pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de lucru și o zonă de protecție. Lățimea acestor zone se stabilește în funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale. În interiorul zonei de lucru și de protecție, nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor străine de șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiect și se măsoară din axul conductei.

Instructajele de protecție a muncii la execuția rețelelor de apă și canalizare se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- execuția săpăturilor și sprijinirea peretilor tranșeei;
- executarea sudurilor;
- semnalizarea devierii circulației, iluminatul pe timpul nopții;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- protecția împotriva intoxicației cu clor la dezinfectarea conductelor;
- tăierea mecanică a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- lucrări în spații închise – camine, tuneluri, etc;
- folosirea utilajelor de execuție (motopompe, compresoare, macarale, grupuri electrogene, grupuri de sudură);
- iluminat local pe timp de noapte din surse de joasă tensiune -max. 24 V.

Unitatea de execuție va afișa la locurile de muncă principalele reguli de protecție și de securitate a muncii.

#### **14. Prevenirea și stingerea incendiilor în timpul execuțiilor**

În toate etapele de proiectare și execuție a lucrărilor de apă și canalizare indiferent de forma de proprietate, se respecta normele referitoare la prevederea și stingerea incendiilor.

În proiecte se includ prevederile actelor normative care să permită execuția și exploatarea sistemului de distribuție în condiții de deplină siguranță și sănătate, pe de o parte pentru personalul de execuție, iar pe de altă parte pentru personalul de exploatare.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție. Personalul de execuție are următoarele obligații:

- să participe la toate instructajele;
- să nu utilizeze scule și echipamente defecte;
- să aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunoștința la instruire, precum și la orice alte măsuri necesare pentru evitarea incendiilor.

Periodic în timpul execuției personalul va fi testat asupra însușirii cunoștințelor.

Execuția lucrărilor cu foc deschis în locuri cu pericol de incendiu este permisă numai după luarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor necesare și după obținerea permisului de lucru cu foc. Aceste lucrări se execută numai de către echipe instruite în acest scop și dotate cu echipament de lucru, protecție și intervenție.

În vederea primei intervenții în caz de incendiu se prevăd următoarele:

- organizarea de echipe cu obligațiuni concrete;
- măsuri și posibilități de alertare a unităților de pompieri.

Înainte de execuția unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire din materiale hidroizolante etc.), se va face un instructaj special personalului care realizează aceste operații.

Execuția, întreținerea și exploatarea instalațiilor sanitare se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații sanitare. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele sanitare trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații.

Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I9/2015 " Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor";
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații sanitare.

Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația sanitară proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor sanitare interioare în vigoare.

În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecția muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecția muncii.

### **C. NORME DE TEHNICA SI PROTECTIE A MUNCII**

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor sanitare se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații sanitare. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele sanitare trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații.

Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I9/2015 "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor";
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații sanitare.

Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația sanitară proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor sanitare interioare în vigoare.

În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecția muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecția muncii.

### **D. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

**P118/1999** - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

**I9/2015** - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor;

**P118/2-2013** - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalatii de stingere;

**STAS 1478** -Instalații sanitare.Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare;

**SR 1846-1/2006** – Instalații sanitare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. Prescripții de proiectare;

**SR 1846-2/2006** – Instalații sanitare. Determinarea debitelor de ape meteorice. Prescripții de proiectare;

**STAS 4273-83** – Constructii hidrotehnice. Incadrearea in clase de importanta;

**STAS 9470-73** – Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente;

**STAS 1795 -87** – Instalații sanitare. Canalizare interioara. Prescripții fundamentale de proiectare;

**STAS 6054-77** – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet  
**STAS 2389-92** – Constructii civile, industriale si agricole. Jgheaburi si budane  
**Ordin M.A.I. nr. 163/2007** privind Norme Generale de apărare împotriva incendiilor

Intocmit,  
Ing. Chirpocă Alin  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| DENUMIRE PROIECT:              | „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI” |
| AMPLASAMENT:                   | sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui                        |
| BENEFICIAR:                    | COMUNA DUMESTI                                                |
| PROIECTANT GENERAL:            | S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.                                   |
| PROIECTANT DE SPECIALITATE:    | S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.                                      |
| FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI: | P.Th+D.E. – 32/2022                                           |

### A. INSTALATII TERMICE INTERIOARE

#### 1. LUCRĂRI PREGĂTITOARE:

Proiectul de organizare a șantierului de instalații trebuie să cuprindă aspecte în strânsă corelare cu problemele de construcții propriu-zise, montaje și lucrări speciale aferente. Aceasta se poate face și printr-un grafic calendaristic de eșalonare a diverselor operațiuni.

#### 2. GRAFICUL EXECUTĂRII LUCRĂRILOR:

Graficul executării lucrărilor de încălzire centrală va reflecta ordinea cronologică a operațiunilor, eșalonate în timp, potrivit cu interesele generale ale dezvoltării șantierului: montarea conductelor de distribuție, montarea corpurilor de încălzire, montarea legăturilor la corpurile de încălzire, proba hidraulică a instalației (proba de circulație), proba de funcționare și reglajul instalației, remedieri: lucrări de izolații și de vopsitorii.

#### 3. TRASAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII:

Această activitate pregătitoare a lucrărilor de tehnologie propriu-zisă este de regulă îndeplinită în cadrul fiecărei lucrări de către o echipă formată din 2 muncitori (trasator și ajutor).

Operațiile de trasare și măsurare se efectuează urmărind succesiunea logică a execuției ulterioare.

Pentru conductele de distribuție se măsoară și se trasează pe pereți și pe stâlpi, în raport cu grinzile, înălțimea maximă și minimă a axei conductelor de distribuție. Fixarea poziției corpului de încălzire va ține seama de normele și standardele în vigoare cu privire la distanțele normate față de elementele de construcție și modul de fixare în raport cu sistemul constructiv al clădirii.

După trasarea poziției radiatorului se notează caracteristicile corpului de încălzire ce urmează a se monta în acel amplasament, direct pe elementul de construcție.

#### 4. VERIFICAREA MATERIALELOR ȘI PREFABRICATELOR ADUSE PE ȘANTIER

Starea materialelor aduse pe șantier este verificată conform cerințelor fișelor tehnologice expuse în continuare, referitoare la corpurile de încălzire, conducte, armături.

### EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ:

#### ➤ Montarea corpurilor de încălzire:

Natura corpurilor de încălzire utilizate în instalațiile de încălzire este determinată de proporția în care căldura este cedată: prin convecție și prin radiație. Corpurile de încălzire prevăzute a se monta în clădire sunt din oțel, livrate gata confecționate și vopsite. Pentru montarea corpurilor de încălzire se vor efectua următoarele operațiuni:

- trasarea poziției corpului de încălzire;
- fixarea suporturilor de susținere;
- montarea corpului de încălzire pe suport;
- racordarea la rețeaua termică.

După montare și racordare la rețea, corpurile de încălzire, împreună cu întreaga instalație se supun la probele de verificare indicate de norme. La corpurile de încălzire pot apărea următoarele defecțiuni: elemente de radiator fisurate sau poroase, asamblări neetanșate, robinete defecte. După remediere, corpurile se remontează pe poziție și lucrările se consideră terminate.

➤ **Montarea conductelor – sistem de încălzire cu corpuri statice:**

În instalațiile de încălzire centrală din clădire se folosesc tevi din polipropilena pentru instalații de încălzire. Îmbinarea acestora se poate realiza cu fittinguri aferente țevii de polipropilena prin polifuziune.

Traseele se vor alege astfel încât să se asigure accesul în zonă în timpul exploatarei, lungimi minime de rețea și posibilități de compensare naturală a dilatărilor.

Conductele se vor monta aparent, cu excepția celor care au fost prevăzute prin proiect să se monteze îngropate în pardoseală, pozate în tuburi de protecție sau canal tehnic special construit. Amplasarea conductelor se va face pe elementele de construcție finisate. Pe elementele nefinisate se poate face trasarea și fixarea consolelor și dispozitivelor de susținere.

Operațiunea de îmbinare a conductelor trebuie controlată din punct de vedere calitativ, atât în timpul execuției, cât și după terminarea operațiunilor.

➤ **Montarea armăturilor:**

Ținându-se seama de rolul lor funcțional și de caracteristicile constructive, în instalația de încălzire centrală a clădirii se montează:

- armături de închidere-deschidere: robineti cu sferă, cu secțiune de trecere totală, cu parghie de manevră;
- armături de golire: robineti de golire cu sferă, dop și portfurtun;
- armături de reglaj: robineti-coltar dublu reglaj, cu montaj pe conducta tur și pe retur.

## **5. EXECUTAREA PROBELOR LA INSTALAȚIILE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ:**

Scopul probării constă în verificarea dacă lucrările de execuție sunt de bună calitate și dacă instalația funcționează normal.

Potrivit normativelor și standardelor în vigoare, instalațiile interioare de încălzire sunt astfel proiectate încât să se obțină în interiorul încăperilor pe care le deservesc temperatura dorită, atunci când în exterior este o stare meteorologică anumită, stabilită convențional.

Probele instalațiilor de încălzire includ și efectuarea unor operații de intervenție asupra lucrărilor realizate în scopul echilibrării presiunii hidraulice. În acest sens, ele includ și operații de reglaj. Înainte de probele hidraulice se execută proba „de casă”.

Proba de etanșeitate (proba la rece) se efectuează hidraulic și se execută asupra ansamblului instalației, având ca scop stabilirea absenței sau prezenței neetanșeităților la îmbinări și de a identifica locurile neetanșe. Proba hidraulică se utilizează numai dacă temperatura mediului ambiant este mai mare de +5 grade C. Se parcurg traseele instalației și se controlează ca toate armăturile să fie în poziția deschis, inclusiv cele de la corpurile de încălzire.

A doua operație preliminară este umplerea cu apă a instalației. Controlul neetanșeității instalației în timpul umplerii este împărțit între mai multe echipe de montaj, în compunerea cărora intră un instalator calificat și un ajutor, având cu ei clește-mops, chei fixe, șurubelnițe, cînepe fuioar și pastă de miniu de plumb.

Ridicarea presiunii în instalație se face pînă la presiunea de probă, care va fi 1,5 x presiunea maximă de regim pentru instalațiile montate aparent. Durata probei va fi de 15 minute, timp în care pierderea de presiune nu trebuie să depășească 2 N/mp.

Spălarea instalației se face cu apă potabilă. Introducerea apei în instalație se face prin una din conductele principale, iar evacuarea se face prin cealaltă conductă principală, printr-un ștuț anume prevăzut. Spălarea constă din umplerea și menținerea instalației sub un jet continuu, cu viteza maximă posibilă.

Proba la cald are drept scop verificarea neetanșeităților, a modului de comportare la dilatare și contractare a instalației, precum și a circulației agentului termic. Proba la cald constă în aducerea instalației la funcționarea cu temperatura cea mai înaltă care poate să apară în timpul exploatarei, urmată de o răcire, după care se controlează neetanșeitățile îmbinărilor.

Proba de circulație constă în următoarele operațiuni: umplerea instalației și, concomitent, evacuarea aerului din instalație, stabilirea circulației și verificarea funcționării tuturor armăturilor, reglajul instalației. Dacă temperatura exterioară este sub 0 grade C trebuie luate o serie de măsuri care se referă la sursa de căldură (cazan și pompă de circulație). Umplerea instalației se face pe niveluri: pe măsură ce apa pătrunde în instalație și se ridică nivelul, aerul este expulzat prin dispozitivele de aerisire ale instalației. Compararea nivelurilor de temperatură se face prin palpare sau testare cu dosul palmei, fie cu ajutorul unui

termometru de contact. Reglajul care se face în cadrul probei de circulație este în fond o operație de echilibrare a presiunilor hidrodinamice pe toate circuitele instalației și se începe la minim 2 ore de funcționare. Aceasta se poate realiza pe grupe de coloane și local, la corpurile de încălzire. Echilibrarea locală a presiunii hidraulice la corpurile de încălzire se poate realiza prin robinete cu dublu reglaj, montate pe tur și pe retur.

Proba de dilatare se efectuează în scopul verificării neetanșității instalației, în condițiile variațiilor de temperatură a agentului termic din timpul exploatarei, precum și al comportării din punct de vedere al rezistenței mecanice a elementelor componente ale instalației sub efectul eforturilor cauzate de dilatare.

Probe de punere în funcțiune (proba de eficacitate) se efectuează prin măsurători în încăperile indicate de beneficiarul investiției (cel puțin 5% din total). Se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai aproape de situația normală. Această probă nu se face decât în plină iarnă.

Durata probei de eficacitate este de 24 ore, iar măsurătorile se vor face la intervale de cel mult o oră: abaterile permise sunt de -1 grad C și +2 grad C.

## **B. CENTRALA TERMICA**

### **1. GENERALITĂȚI**

Montarea și verificarea utilajelor din centrala termica se va executa numai de firme specializate și autorizate, conform prescripțiilor tehnice – Colecția ISCIR.

Firma montatoare autorizată este responsabilă de alegerea corectă a procedurilor de montare și verificare în conformitate cu documentația de execuție, cu caietele de sarcini și cu prescripțiile tehnice.

Firma de montaj trebuie să verifice înaintea începerii lucrărilor corespondența instalației sau a subansamblurilor primite de la furnizori cu documentația tehnică pusă la dispoziție de beneficiar (cartea tehnica – partea de construcție) și să consemneze rezultatele acestor verificări într-un proces verbal pe care îl va prezenta odată cu instalația respectivă la verificarea tehnică oficială.

Unitatea de montaj mai are următoarele obligații:

- să utilizeze documentație de proiectare verificată și avizată pentru conformitate de organele ISCIR;
- să verifice materialele utilizate și execuția pe faza de lucrări și la terminare, din punct de vedere al respectării prescripțiilor tehnice ISCIR și a documentației de execuție și să supună la încercări instalația respectivă;
- să încheie documente de verificare în care să consemneze constatările și dispozițiile obligatorii date de organele ISCIR;
- să utilizeze la sudare numai tehnologii de execuție și de examinare bazate pe procedurile omologate ISCIR;
- să asigure alegerea corectă a materialelor de adaos în funcție de materialele de bază utilizate;
- să urmărească permanent ca materialele de adaos să fie însoțite de certificate de calitate prevăzute în standarde și să introducă în execuție numai materiale de adaos folosite la omologarea procedurii de sudare sau echivalente.

### **2. CONDIȚII TEHNICE PRELIMINARE EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE MONTAJ**

#### **2.1 Verificarea documentației de execuție**

Se va verifica dacă elementele și detaliile conținute în desene sunt suficiente pentru a se executa montajul în condiții normale.

Se vor studia caracteristicile tehnice ale instalației (gabarit, masă, mod de fixare pe fundație etc.), condițiile de probă și de funcționare.

#### **2.2 Preluarea frontului de lucru**

Înainte de începerea lucrărilor de montaj se va prelua frontul de lucru de la constructor pe bază de proces verbal.

La recepție, unitatea de montaj va verifica următoarele:

- corespondența fișei de măsurători și frontul de lucru corespunzător documentației tehnice;
- trasarea rețelei topometrice: axa principală și bornele de nivel;

- existența pieselor încastate în beton, poziția în plan, nivel și dimensiuni.

### 2.3 Preluarea la montaj a utilajelor din centrala termica

Recepția, verificarea și preluarea tuturor documentelor însoțitoare ale utilajului, precum și descărcarea și depozitarea în condiții siguranță și protecție împotriva agenților atmosferici intră în sarcina beneficiarului.

La preluarea utilajului de către unitatea de montaj se vor efectua următoarele verificări:

- aspectul exterior al utilajului, observând dacă nu s-au produs deteriorări la transport;
- existența tuturor ștuțurilor, racordurilor etc., așezarea și orientarea acestora, precum și corespondența flanșelor cu contraflanșele de legătură;
- existența tuturor prezoanelor;
- forma și dimensiunile găurilor din plăcile suporturilor și distanțele dintre ele;
- cartea cazanului – partea de construcții și modul în care a fost completată;
- existența și completarea corectă a plăcii de timbru.

Preluarea utilajelor din centrala termica și a anexelor se va face pe baza unui proces verbal de preluare, încheiat între firma de montaj și beneficiar.

În cazul în care se constată deteriorări sau deformații datorate depozitării sau transportului, necorespondență între desenele de execuție și utilaj, lipsa unor repere sau a documentelor însoțitoare, acestea vor fi consemnate în procesul verbal, beneficiarul având obligația de a efectua toate acțiunile necesare pentru remedierea deficiențelor și completarea lipsurilor constatate.

## 3. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE MONTAJ

### 3.1 Montajul utilajelor din centrala termica

Montajul utilajelor din centrala termica și a instalațiilor anexă se va face conform proiectului de execuție și a precizărilor din cărțile tehnice ale acestora.

Unitatea de montaj este obligată să supună cazanele sau elementele acestora verificărilor impuse de prescripțiile tehnice – ISCIR.

Verificarea execuției de către ISCIR sau de personalul autorizat de ISCIR nu scutește unitatea de montaj de răspunderea pentru nerespectarea prescripțiilor și a documentației de execuție, precum și pentru eventualele defecte de execuție apărute ulterior.

De modul cum se execută montajul rămâne răspunzătoare unitatea de montaj, beneficiarul având obligația de a urmări și controla fiecare fază de montaj pentru fiecare subansamblu în parte al instalației și de a consemna calitatea în procesele verbale de recepție ce se vor depune la dosarul lucrării.

### 3.2 Montarea conductelor și armăturilor

Sucesiunea tehnologică a montajului conductelor se stabilește de către montator, pe baza documentației tehnice a conductelor.

Programarea se va face în funcție directă de particularitățile conductelor, de tehnologia de montaj aplicată, de modul de livrare a elementelor și de resursele disponibile.

Se recomandă sistemul de prefabricare a tronsoanelor în atelier, metodă ce asigură o calitate sporită a lucrării și scurtarea termenului de execuție.

Eșalonarea în timp a montării conductelor se recomandă a se executa după cum urmează:

- confecționare și asamblare (în atelier);
- montarea conductelor (subansamblelor preasamblate).
- executarea racordurilor.

Armăturile se montează respectând următoarele reguli cu caracter general:

- înainte de montare armăturile se verifică funcțional, controlându-se starea acestora și concordanța între prevederile din proiect și certificatele de calitate;
- armăturile se montează ulterior cazanelor și celorlalte anexe, după executarea izolației termice a cazanului;
- la montarea armăturilor se va verifica posibilitatea lucrului la cald și condițiile de etanșare.

### 3.3 Control și probe

Utilajele din centrala termică vor fi supuse unor verificări și încercări după asamblare de către personalul autorizat ISCIR al beneficiarului și firmei montatoare, după cum urmează:

- verificarea cărții tehnice – partea de construcție;
- verificarea calității materialelor folosite, în ceea ce privește corespondența materialelor cu documentația de execuție și prescripțiile tehnice ISCIR. Nu constituie abatere de la documentația tehnică înlocuirea de materiale stabilite cu echivalente avizate de proiectant.

Verificarea aspectului și a dimensiunilor va consta din:

- examinarea stării suprafețelor elementelor la interior și exterior. Nu sunt admise exfolieri, fisuri vizibile cu ochiul liber și defecte superficiale care depășesc toleranțele negative de grosime.
- verificarea dimensiunilor elementelor.

Pe cazan, respectiv pe elementele acestuia, se va verifica aplicarea marcajelor cuprinzând:

- datele necesare stabilirii parametrilor de funcționare pe placa de timbru și pe corpul cazanului, în apropierea plăcii de timbru;
- datele privind calitatea (marca, seria etc.) materialelor, poansonelor sudurilor, numerele de ordine ale radiografiilor și poansonelor organelor de control tehnic al acțiunii furnizorului.

Încercarea de presiune hidraulică se va efectua conform articolului 10.3 din prescripțiile tehnice C 31 ISCIR.

După efectuarea încercărilor de presiune hidraulice sunt interzise orice lucrări de sudare, deformări la rece sau la cald la elementele care lucrează sub presiune.

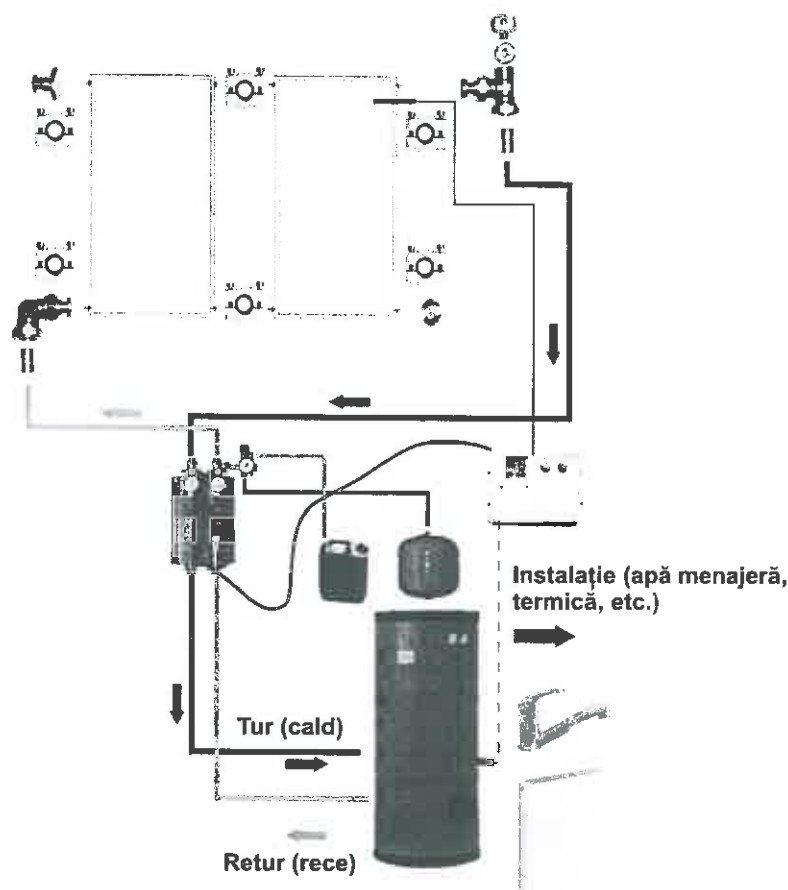
Încercarea de presiune hidraulică se va executa înainte de vopsire și, după caz, izolare. Pentru cazanele livrate în subansamble, încercarea de presiune hidraulică se va efectua după montare.

Verificarea cazanelor se va efectua pe subansamble sau integral, înainte de începerea lucrărilor de izolare sau înzidire, pentru a se putea examina toate părțile metalice ale cazanului.

### 3.4 PREDAREA INSTALAȚIEI DIN CENTRALA TERMICĂ LA BENEFICIAR

Instalația se predă beneficiarului în baza unui proces verbal de atestare a calității montajului, împreună cu toate documentele însoțitoare. După aceasta, instalația va fi prezentată controlului oficial ISCIR, în vederea obținerii autorizației de funcționare.

## C. SCHEMA DE INSTALARE



### 1. MONTAREA COLECTOARELOR

#### 1.1. Generalități

Colectoarele solare pot fi montate pe acoperisuri inclinate (deasupra sau încorporat) sau pe suprafețe plane. Setul de montare va fi comandat în funcție de suprafața de așezare.

#### **Nota:**

1. depozitarea colectoarelor până la montaj se va realiza în spații protejate de umiditate și raze solare;
2. acoperișul pe care se vor fixa panourile trebuie să fie suficient de rezistent pentru a putea suporta greutatea sistemului;
3. la transportul și montarea pe acoperiș se vor respecta normele de protecția muncii privind lucrul la înălțime;
4. în cazul în care există pe acoperiș o instalație paratrâznet montarea colectoarelor se va efectua conform indicațiilor unui specialist în domeniu electric conform normelor în vigoare.

#### **Etapele montării colectoarelor:**

- se montează sistemul de fixare;
- se instalează colectoarele;
- se racordează la instalația hidraulică prin intermediul setului de conectare furnizat. Sistemul nu trebuie să fie supus unor forțe, tensiuni exterioare;
- se izolează instalația hidraulică;
- se umple instalația cu lichid antigel;
- se efectuează proba de presiune;
- se pune în funcțiune instalația.

## 1.2. Instructiuni de instalare a setului de fixare panouri solare cu tuburi vidate pe acoperis inclinat

Structura de fixare este utilizabila pentru instalarea pe acoperis inclinat cu diferite forme si grosimi a colectoarelor. Inclinatia suportului de fixare poate fi modificata prin utilizarea elementelor de extensie.

### Instructiuni de siguranta

La instalarea pe diferite acoperisuri a colectoarelor solare se vor respecta normele de securitatea muncii referitoare la lucrul la inaltime.

1. Se identifica pozitia exacta pe acoperis;
2. Se fixeaza teava de suport a sistemului pe structura acoperisului cu ajutorul clemelor si holsuruburilor furnizate;
3. Se monteaza piesele intermediare – inaltatoare. Cu ajutorul suruburilor de reglaj se ajusteaza inaltimea piesei astfel incat dupa strangerea colierelor inaltatoarele sa fie asezate perfect pe acoperis;
4. Se ataseaza profilele L pieselor inaltatoare pe suportul inferior;
5. Se monteaza piesele inaltatoare pe profilul L in partea superioara;
6. Se monteaza profile Z si se verifica egalitatea lungimii diagonalelor;
7. Se asezaza si se alinieaza colectoarele, se monteaza piesele de ancorare, se efectueaza conexiunile la circuitul primar;
8. Conexiunea hidraulica partea stanga-jos (intrare AT in colector)
9. Diferite inclinatii utilizand piese de extensie:

| Lung. extensiei | Inclinatie |
|-----------------|------------|
| 500 mm          | Aprox. 15° |
| 750 mm          | Aprox. 21° |
| 1000 mm         | Aprox. 27° |

10. In cazul in care este necesara prelungirea tevi de sustinere a structurii se vor utiliza ghidaje introduse in cele doua tevi.

## 2. UMLEREA INSTALATIEI

Instalatia hidraulica in scopul efectuarii probei de presiune la rece si spalarii ei poate fi umpluta cu apa, dupa care se va goli si se va sufla cu aer comprimat. Presiunea de proba va fi conform caracteristicilor tehnice. Instalatia va fi umpluta cu lichid antigel specificat de producator.

### *Atentie!*

1. se va interzice umplerea cu apa a instalatiei cand exista pericol de inghet;
2. in cazul in care in timpul instalarii exista radiatii solare puternice, colectoarele vor fi acoperite pentru a evita supraincalzirea lor si vaporizarii instantanee a agentului termic la umplere. Presiunea de umplere/ presiunea presetata a vasului va fi conform caracteristicilor tehnice si instructiunilor service.

Racordul de descarcare a supapei de siguranta va fi conectat la un recipient capabil sa stocheze intregul volum de antigel din instalatie pentru a evita pierderea solutiei in cazul descarcarii.

Lichidul antigel va avea limita de cristalizare min. -30°C.

Umplerea si golirea se va efectua prin robinetii speciali montati in acest scop.

## 3. NORME DE SIGURANTA

In domeniul instalatiilor solare sunt valabile si se aplica normativele specifice tarii de destinatie si EU in domeniu termic, electric, sanitar.

## 4. INSTALATIA ELECTRICA

Caracteristicile instalatiei electrice trebuie sa fie conform caracteristicilor tehnice furnizate de producatorul echipamentului.

Instalatia poate fi executata in conformitate cu normativele in vigoare de personal specializat.

Toate conexiunile pentru prelungirea cablajelor senzorilor de temperatura se vor efectua prin cositorire si vor fi hidroizolate. O functionare corespunzatoare a sistemului este asigurata doar cand toate componentele sunt conectate.

### **Sistemul paratrasnet – echilibrare de potential**

In cazul in care exista reguli speciale cu privire la utilizarea sistemului de tip paratrasnet acestea trebuie aplicate si asupra panoului solar. Echilibrarea de potential, prevazuta de regulamentul asociatiei de tehnologie electronica, electrica si informationala, trebuie intotdeauna asigurata.

## **5. PUNEREA IN FUNCTIUNE A INSTALATIEI**

Inainte ca instalatia sa fie pusa in functiune trebuie sa se verifice starea tuturor suruburilor si a capacelor de vizitare.

Este permisa punerea in functiune a instalatiei doar daca acesta este umpluta, cu o solutie termoconductoare adecvata si perfect aerisita. Cand instalatia este rece (are o temperatura situata sub +30°C) poate fi umpluta la o presiunea de:

$$P = P_h + P_{nec}$$

$P_h$  = presiunea hidrostatica (m col. apa): pentru  $H = 10$  m,  $P_h = 1$  bar

Ex:

Daca  $P_{nec} = 0,7$  bar  $\Rightarrow P = 1 + 0,7 = 1,7$  bar.

Dupa ce instalatia a fost umpluta cu solutie si conectata la sursa, ea poate fi testata in vederea functionarii regulamentare. Faptul ca manometrul indica oscilatii mari este o dovada ca exista aer in sistem. Se recomanda o a doua aerisire, se verifica presiunea aerului in vasul de expansiune.

In urma programarii regulatorului electronic instalatia va porni automat, in functie de temperatura normala generata de panou adaptandu-se la eventualele diferente termice care apar. Instalatia va fi pusa in functiune de personal calificat/ autorizat in acest scop.

### **Important!**

Instalatia solara este o instalatie termica si se vor respecta la dimensionare si executie normele specifice din domeniu. Este obligatoriu ca instalatia sa fie protejata la depasirea parametrilor de functionare nominali specificati in capitolul caracteristici tehnice. Nu vor exista robineti sau alti elemente de inchidere intre echipamentul de protejat si supapa de siguranta respectiv vasul de expansiune.

## **6. SCOATEREA DIN FUNCTIUNE A INSTALATIEI**

Instalatia este conceputa astfel incat chiar daca nu se foloseste apa calda, o perioada lunga de timp, nu sunt necesare masuri speciale pentru scoaterea din functiune.

Este interzisa golirea solutiei antigel! Chiar si in perioadele de neutilizare pentru a se evita o supraincalzire trebuie mentinuta o reglare termica activa. In cazul in care totusi se doreste oprirea functionarii colectoarele vor fi acoperite sau se vor demonta.

## **7. INTRETINERE SI REVIZII**

Pentru mentinerea dreptului la garantie este obligatoriu ca lucrarile de intretinere sa fie executate de o persoana calificata si autorizata.

Lucrarile de intretinere si revizie trebuie executate anual si trebuie sa se refere la urmatoarele puncte:

- Verificarea izolatiei termice;
- Verificarea presiunii in instalatie;
- Controlul lichidului in vederea stabilirii valorii  $P_h$ -lui ( $>7$ );
- Verificarea calitatii antigelului ( $-30^\circ\text{C}$ );
- Dupa caz reumplerea instalatiei (este interzisa completarea cu apa!);
- Verificarea montarii instalatiei pe acoperis spre a depista eventualele insuficiente ale izolatiei si starea sistemului de fixare;
- Control general.

Protocolul trebuie completat de către specialistul care a executat verificarea. În cazul defectelor în termen de garanție beneficiarul trebuie să prezinte protocolul primit.

Lucrările de întreținere și revizie se execută la cererea și pe cheltuiela beneficiarului. Defecțiunile datorate unei utilizări incorecte, fără respectarea instrucțiunilor din Manualul de utilizare și certificatul de garanție, nu fac obiectul garanției.

### **Informații importante**

Spargerea sticlei: sticla panourilor termo-solare sunt în conformitate cu standardele ISO/TC 180/SCSN20E rezistente la grindină. Viitorului utilizator de panouri solare i se recomandă să se informeze la compania de asigurări pentru ca aceste panouri solare să fie incluse în asigurarea deja existentă contra grindinei. Spargerea sticlei sau înghețarea instalației nu reprezintă probleme de garanție.

Utilizatorii sistemelor solare au obligația de a efectua cu regularitate controlul presiunii în panouri, indicatorul trebuie să se mențină la valoarea reglată.

În cazul eventualelor abateri de la această valoare trebuie înștiințată unitatea de service.

## **8. CONDIȚIILE DE GARANȚIE**

Sunt valabile condițiile de garanție care însoțesc produsul.

## **9. RECICLARE**

După ce panourile nu mai pot fi folosite acestea pot fi returnate furnizorului. Materialele vor fi reciclate printr-o metodă optimă nepoluantă.

## **10. RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZAREA MATERIALELOR**

În cazul sistemelor cu circulație forțată, nerespectarea acestor recomandări poate duce la defectarea panourilor solare.

### **Recomandări cu privire la agentul termic**

Agentul termic este furnizat împreună cu panourile solare este de tip glicol propilenă și este toxic pentru piele.

Trebuie să fie diluat întotdeauna cu apă distilată, și după aceea introdus în circuitul închis care leagă rezervorul de acumulare de panourile solare.

Se recomandă utilizarea agentului termic cu o concentrație astfel încât să aibă proprietăți anti-îngheț și anti-coroziv.

Concentrația trebuie să fie stabilită în funcție de temperatura minimă ce se poate atinge în zona instalării.

Sticlele cu agent termic nu se lasă la îndemâna copiilor, nu se amestecă agentul cu acizi și se utilizează mănuși atunci când este manipulat.

Dacă agentul intră în contact cu ochii, se clătesc cu apă din abundență.

Dacă este înghițit, se va bea multă apă și se va adresa de urgență unui medic.

## **D. NORME DE TEHNICĂ ȘI PROTECȚIE A MUNCII ÎN INSTALAȚII TERMICE**

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor termice se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații termice. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele instalației termice trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații.

Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor termice se vor respecta normele de tehnică securității și protecție a muncii cuprinse în normativele în vigoare.

Proiectul instalației termice a fost realizat astfel încât instalația termică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor termice interioare în vigoare.

În proiectarea instalației termice s-au respectat norme de tehnica securității și protecție a muncii în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Proiectul respectă normele de tehnica și securitate a muncii în vigoare și prescripțiile tehnice GP051/ 2000 ; I13/ 2015, I31/ 1999 ; PTA1/ 2010 ; PTC9/ 2010 ; PTA3/ 2010 ; P118-1999.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației termice și orice abatere de la documentație în execuția instalației termice se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecția muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecția muncii.

#### E. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- |                        |                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. P118/1999           | - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;                                                      |
| 2. I13/2015            | - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;         |
| 3. SR 1907-1,2/2014    | - Instalații de încălzire. Necesarul de caldura. Temperaturi interioare conventionale de calcul;      |
| 4. C 56/2002           | - Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente; |
| 5. C107/1-C107/5/ 1997 | - Normative privind calculul termotehnic al elementelor de constructie;                               |
| 6. P.T-A1/2010         | - Prescriptii de proiectare – ISCIR;                                                                  |
| 7. P 118/2-2013        | - Normativ de siguranta la incendiu a constructiilor.                                                 |





S.C. STRUCT CONCEPT S.R.L.  
J22/928/2013  
CUI: 31682595  
structconcept@gmail.com

Proiectant structura - S.C. STRUCT CONCEPT S.R.L.  
C.U.I. 31682595  
Sediul – Jud. Iasi, mun. Iasi,  
str. Victor Mihailescu Craiu nr. 4D  
Nr. Telefon – 0745659500  
Nr. proiect - 32 / 2022

Vizat,  
Inspectoratul Judetean in Construcții Vaslui

Autorizația de construire nr.:

Denumirea lucrărilor de construire (conform AC):

Investitor/ Beneficiar:

Adresa investiției:

Nr. telefon investitor:

**CENTRU COMUNITAR INTEGRAT  
ÎN COMUNA DUMEȘTI, JUDEȚUL VASLUI  
COMUNA DUMEȘTI  
sat Dumești, com. Dumești, jud. Vaslui**

**Infrastructura**

| Nr. Crt. | Activitate desfășurată                                                                                                                                                                  | Tip document | Cine participă și semnează | Nr. și data document întocmit |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------------|
| 0        | 1                                                                                                                                                                                       | 2            | 3                          | 4                             |
| 1        | Predare primire amplasament (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.1)                                                                                                                         | P.V.         | B+P(ARH)+E                 |                               |
| 2        | Verificare trasare în ansamblu cât și pentru fiecare obiect (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.2)                                                                                         | P.V.         | B(DS)+P+E                  |                               |
| 3        | Verificare natură teren sub cota de fundare prin penetrare statică sau dinamică, 1 proba la fiecare 200mp săpătură, minim 3 probe pentru fiecare obiect (conf.C56/1985, cap.I, pct 1.2) | P.V.L.A.     | B(DS)+P(GEO)+E             |                               |
| 4        | Verificare retrasare fundații (conf.C56/1985, Caietul IV, pct 2.1)                                                                                                                      | P.V.L.A.     | B(DS)+E                    |                               |
| 5        | Verificare săpătură (conf.C56/1985, Caiet IV, pct 2.1)                                                                                                                                  | P.V.L.A.     | B(DS)+E                    |                               |
| 7        | Verificarea calității materialelor componente pentru beton armat din fundații (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)                                                                         | P.V.R.C.     | E                          |                               |
| 8        | Verificare cofraj fundatii izolate (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                                                                                                    | P.V.R.C.     | B(DS)+E+P                  |                               |
| 9        | Verificare armare fundatii izolate (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                                                                                                    | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |
| 10       | Verificare cofraj si armare, premurgator turnării betonului în fundatii izolate (conf.NE012/2-2010)                                                                                     | F.D.         | B(DS)+P+E                  |                               |
| 11       | Verificarea calității betonului, premurgator turnării în fundatii izolate (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)                                                            | P.V.R.C.     | E                          |                               |
| 12       | Verificare aspect beton din fundatii izolate după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)                                                                                           | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |
| 13       | Verificare cofraj grinzi echilibrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                                                                                                  | P.V.R.C.     | B(DS)+E+P                  |                               |
| 14       | Verificare armare grinzi echilibrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                                                                                                  | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |
| 15       | Verificare cofraj si armare, premurgator turnării betonului grinzi echilibrare (conf.NE012/2-2010)                                                                                      | F.D.         | B(DS)+P+E                  |                               |
| 16       | Verificarea calității betonului, premurgator turnării în grinzi echilibrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)                                                          | P.V.R.C.     | E                          |                               |
| 17       | Verificare aspect beton din grinzi echilibrare după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)                                                                                         | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |           |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--|
| 18 | Recepției materialelor pentru hidroizolații în șantier, după efectuarea verificării dimensiunilor geometrice, umidității etc. în conformitate cu prevederile din normele tehnice în vigoare (standarde de produs, agement tehnice...) (conf.C56/1985, pct.2.1, caiet XIV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P.V.L.A. | E         |  |
| 19 | Verificare pentru fiecare dintre straturile succesive ale hidroizolației (conf.C56/1985, pct.2.4, Caiet XIV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P.V.L.A. | B(DS)+P+E |  |
| 20 | Verificare umpluturi (perne) de pământ, nisip, balast, pietriș, piatră spartă (conf.C56/1985, cap.I, pct 1.4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P.V.L.A. | B(DS)+P+E |  |
| 21 | Verificare armare pardoseli la cota -0.10 (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P.V.R.C. | B(DS)+E+P |  |
| 22 | Verificarea calității betonului, premergător turnării în pardoseli cota -0.10 (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 și NE 012/2-2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P.V.R.C. | E         |  |
| 23 | Verificare beton din pardoseli la cota -0.10 (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | P.V.R.C. | B(DS) +E  |  |
| 24 | <b>Recepție infrastructura</b><br>La verificare se vor prezenta:<br>- procesele verbale de lucrări ascunse;<br>- comunicare privind rezultatele încercărilor pe epruvete confecționate pe obiect;<br>- certificatele de calitate pentru toate materialele puse în operă;<br>- registru pentru recepția calitativă a materialelor puse în operă<br>- certificate de calitate pentru betonul preparat;<br>- rezultatele încercărilor pe tipuri de armături utilizate/ livrate la șantier;<br>- buletin cumulativ privind rezultatele încercărilor pe probele de beton prelevate la obiect; | P.V.R.   | B(DS)+P+E |  |

#### Suprastructura

| Nr. Crt. | Activitate desfășurată                                                                                                                                       | Tip document | Cine participă și semnează | Nr. și data document întocmit |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------------|
| 0        |                                                                                                                                                              | 2            | 3                          | 4                             |
| 25       | Verificare armare elemente structurale verticale ( stalpi de cadru ) la parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                             | P.V.R.C.     | B(DS)+E+P                  |                               |
| 26       | Verificare cofraj elemente structurale verticale la parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)                                                                 | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |
| 27       | <b>Verificare cofraj și armare, premergător turnării betonului în elementele structurale verticale la parter (conf.NE012/2-2010)</b>                         | F.D.         | B(DS)+P+E                  |                               |
| 28       | Verificarea calității betonului, premergător turnării în elementele structurale verticale la parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 și NE 012/2-2010)       | P.V.R.C.     | E                          |                               |
| 29       | Verificare aspect beton din elementele structurale verticale la parter, după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)                                     | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |
| 30       | Verificarea calității materialelor componente pentru betonul armat de la planșeu /rigle cadru peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1) - cota +2.95    | P.V.R.C.     | E                          |                               |
| 31       | Verificare cofraj planșeu și rigle de cadru peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2) - cota +2.95                                                      | P.V.R.C.     | B(DS)+E                    |                               |
| 32       | Verificare armare planșeu și rigle de cadru peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2) - cota +2.95                                                      | F.D.         | B(DS)+P+E                  |                               |
| 33       | Verificarea calității betonului, premergător turnării în planșeu și rigle cadru peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 și NE 012/2-2010) - cota +2.95 | P.V.R.C.     | E                          |                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--|
| 34 | Verificare beton din planșeu și rigle cadru peste parter după decofrare<br>(conf. C56/1985, Caiet V, pct 2.7) - cota +2.95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P.V.R.C. | B(DS)+E   |  |
| 35 | Verificare suport învelitoare - acoperis sarpanta (conf. pct.3.1, caietul XVII din Normativul C56/85)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P.V.R.C. | B(DS)+E   |  |
| 36 | <b>Recepție structura de rezistență</b><br>La verificarea se vor prezenta:<br>- procesele verbale de lucrări ascunse;<br>- comunicare privind rezultatele încercărilor pe epruvete confecționate la obiect;<br>- certificatele de calitate pentru toate materialele puse în operă;<br>- registru pentru recepția calitativă a materialelor puse în operă;<br>- certificate de calitate pentru betonul preparat;<br>- buletin cumulativ privind rezultatele încercărilor pe probele de beton prelevate la obiect;<br>- verificare PVLA; PVR; PV încheiate pe parcursul execuției<br>- rezultatele încercărilor pe tipuri de armături utilizate/ livrate la șantier | P.V.R.   | B(DS)+P+E |  |

**Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.**

Nota: B=beneficiar/ investitor, DS=diriginte șantier, P=proiectant, E=executant, I=representant I.S.C./I.R.C./I.J.C.

Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.

Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.

În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

- când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
- pentru orice neconcordanță cu proiectul,
- la recepție.

Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data încheierii).

Executantul va respecta în activitatea de construcții-montaj Ordinul MLPAT nr. 1233/0 din 30.12.1996.

Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

Beneficiar/ Investitor  
Nume-prenume, semnatura

Proiectant  
Nume-prenume, semnatura

Verificator de proiecte A1,A2  
Nume-prenume, semnatura

Am luat la cunoștință, Executant  
Nume-prenume, semnatura

Ing. Bogdan Humă



**PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE ARHITECTURA**

Denumire lucrare: **CENTRU COMUNITAR INTEGRAT COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI**

Beneficiar: **COMUNA DUMESTI**

Amplasament: **satul Dumesti, comuna Dumesti, judetul Vaslui**

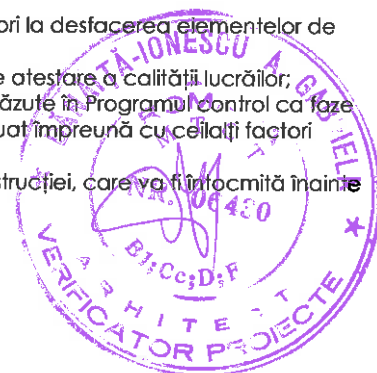
În conformitate cu Legeanr.10/1995, normativele tehnice în vigoare stabilesc de comuna cord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

| Nr. crt | Faza de lucrare supusa obligatoriu controlului                                                                                    | Document de atestare a calitatii | Responsabilitate | Ritmicitate | Data control |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|-------------|--------------|
| 1.      | Predarea amplasamentului                                                                                                          | P.V.                             | B+E+P            | o           |              |
| 2.      | Montarea tamplariei interioare si exterioare                                                                                      | P.V.R.C.                         | B+E+P            | x           |              |
| 3.      | Verificarea realizarii amvelopei termoizolante                                                                                    | P.V.R.C.                         | B+E+P+I          | x           |              |
| 4.      | Executia finisajelor interioare si exterioare (pardoseli, tavane, pereti, etc)                                                    | P.V.F.D.                         | B+E+P            | x           |              |
| 5.      | Verificarea planeitatii suportului invelitorii si a hidroizolatiei acoperiselor                                                   | P.V.                             | B+E+P+I          | o           |              |
| 6.      | Receptia invelitorii, a elementelor componente (termoizolatie si hidroizolatie,) si a elementelor de colectare a apelor meteorice | P.V.F.D.                         | B+E+P+I          | o           |              |
| 7.      | Verificarea lucrarilor de finichigerie                                                                                            | P.V.                             | B+E+P            | o           |              |
| 8.      | Verificarea ignifugarii sarpantei                                                                                                 | P.V.                             | B+E+P            | o           |              |
| 9.      | Receptia lucrarilor speciale pentru siguranta si a persoanelor cu handicap (maini curente, balustrade, rampe)                     | P.V.R.C.                         | B+E+P            | o           |              |

**NOTA:**

1. Data verificării / recepției se va completa de executant, în conformitate cu graficul de execuție.
2. Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participarea la control, cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea.
3. Proiectantul geotehnician va fi convocat pe șantier ori de câte ori se constată altă stratificație a terenului față de cea din proiect.
4. Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor scrise întocmite de executant în corcondanță cu caietele de sarcini din proiectul tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare.
5. Recepția calitativă pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul Program de control se va efectua de beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.
6. Toate produsele din import vor avea agrement tehnic.

7. Produsele puse în operă vor avea certificată calitatea prin documente și vor avea aplicată marca „CS”, respectiv „CE”; se interzice punerea în operă a materialelor cu defecte de calitate sau care nu au documente de certificare a calității.
8. La recepția elementelor din beton (fundatii, structură de rezistență) pe tronsoane se va prezenta buletin cumulativ privind rezultatul încercărilor pe probele prelevate la obiect.
9. Expertul tehnic și proiectantul de specialitate vor fi convocați pe șantier ori de câte ori la desfășurarea elementelor de construcții apar situații neprevăzute.
10. Controlul în faze determinante efectuat cu I.I. constă în verificarea documentelor de atestare a calității lucrărilor; reprezentantul I.C. va fi anunțat pentru a verifica prin sondaj calitatea lucrărilor prevăzute în Programul control ca faze determinante, înainte ca acestea să devină ascunse sau inaccesibile, control efectuat împreună cu ceilalți factori prevăzuți în Program.
11. Un exemplar din prezentul Program de control va fi atașat la Cartea tehnică a construcției, care va fi înmormită înainte de recepția obiectivului.



**P.V.F.D.** (proces verbal de control al calității în fază determinantă)

**P.V.R.C.** (proces verbal de recepție calitativă)

**P.V.T.L.** (proces verbal de trasare)

**P.V.L.A.** (proces verbal lucrări ascunse)

**P.V.** (proces verbal)

**B** - beneficiar

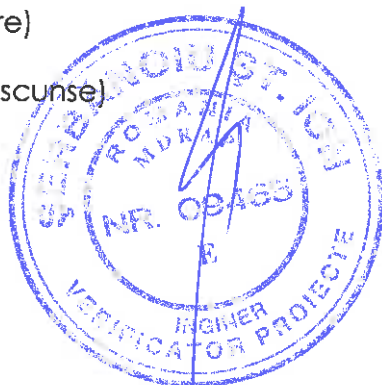
**E** - executant

**P** – proiectant

**I** – inspector ISC

**x** - ori de cate ori este cazul

**o** - o singura data



**BENEFICIAR**



**EXECUTANT**

## PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII ELECTRICE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementarilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul plan pentru controlul calității lucrărilor.

| Nr. crt. | Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează                                                                                                                                                                                               | Documentul scris care se încheie | Cine participă și semnează | Nr. și data documentului |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1        | Predarea amplasamentului traseelor de cabluri electrice exterioare și trasarea circuitelor electrice interioare, cu poziționarea locurilor de montare a tablourilor electrice, a corpurilor de iluminat, a aparatului de comutație și a prizelor | P.V.P.A.<br>P.V.T.L.             | B+E+P                      |                          |
| 2        | Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului a caracteristicilor și calitatii materialelor aprovizionate pentru punere în lucrare                                                                                                       | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 3        | Verificarea săpăturii șanțului și a patului realizat pentru montarea cablurilor electrice conf. C56/2002 Caiet II, Art. 3.2                                                                                                                      | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4        | Verificarea cablurilor electrice în șanț înainte de acoperirea cu pământ conf. C56/2002 Caiet II, Art. 3.2                                                                                                                                       | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5        | Verificarea montării prizelor de pământ înainte de acoperirea acestora cu pământ conf. C56/2002, Caiet II, Art. 3.6.1, Art. 3.6.2                                                                                                                | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 6        | Montarea tuburilor/ țevilor de protecție și a accesoriilor acestora, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.1                                                                                                                                           | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 7        | Tragerea conductelor și cablurilor (după caz) prin tuburi sau canalizații, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.2                                                                                                                                     | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 8        | Montarea cablurilor de energie/ semnalizare și a accesoriilor acestora, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.3                                                                                                                                        | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 9        | Montarea aparatelor de conectare și acționare ce nu se află în tablourile electrice (întrerupătoare, comutatoare, butoane, aparate de comandă, automatizare și curenți slabi), conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.4                                 | -                                | -                          |                          |
| 9.1      | Aparate de conectare în instalația de iluminat și forță, conf. C56/2002, Caiet I Art. 3.4.1                                                                                                                                                      | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 9.2      | Aparate și echipamente pentru instalații de curenți slabi, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.4.2                                                                                                                                                   | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 10       | Montarea corpurilor de iluminat și a celor destinate iluminatului de siguranță, conf. C56/2002, Caiet I, Art.                                                                                                                                    | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |

|      |                                                                                                                                                                  |                                                      |       |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|--|
|      | 3.6                                                                                                                                                              |                                                      |       |  |
| 11   | Montare tablouri de distribuție și baterii de condensatoare, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.7.1                                                                 | P.V.R.C.                                             | B+E   |  |
| 12   | Montarea instalațiilor de protecție a omului împotriva șocurilor electrice                                                                                       | -                                                    | -     |  |
| 12.1 | Instalația de protecție împotriva atingerilor indirecte, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.8.1.                                                                    | P.V.R.C.                                             | B+E+P |  |
| 12.2 | Instalația de protecție (priza de pământ), conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.8.2                                                                                   | P.V.R.C.+<br>Buletin de încercare a prizei de pământ | B+E+P |  |
| 13   | Montarea/ executarea legăturilor în firide și în tablouri generale, conf. C56/2002, Caiet I, Art. 3.9                                                            | P.V.L.A.                                             | B+E   |  |
| 14   | Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor electrice interioare, conf. C56/2002, Caiet I și II, Art. 3.11 | P.V.                                                 | B+E+P |  |

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant

**Abrevieri:**

- P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;
- P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;
- P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;
- P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;
- P.V. – proces verbal.

**NOTA:**

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.
- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).
- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.
- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII SANITARE INTERIOARE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022



În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG Nr. 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

| Nr. crt. | Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează                                                                                                                                                                                | Documentul scris care se încheie | Cine participa și semnează | Nr. și sata documentului |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1        | Predare amplasament, stabilirea traseelor și corelarea cu elementele de construcții și cu celelalte instalații, trasarea poziției obiectelor sanitare, bateriilor, accesoriilor și a circuitelor de distribuție apă și canalizare | P.V.P.A.<br>P.V.T.L.             | B+E+P                      |                          |
| 2        | Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului a caracteristicilor și calității materialelor aprovizionate pentru punere în lucrare                                                                                        | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 3        | Montarea conductelor prevederi comune                                                                                                                                                                                             | -                                | -                          |                          |
| 3.1      | Operațiuni de verificare a aspectului și natura materialului conf. C56/2002, Caiet III Art. 3.1.1. a)                                                                                                                             | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 3.2      | Verificarea dimensiunilor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. b)                                                                                                                                                              | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 3.3      | Verificarea traseului conductelor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. c)                                                                                                                                                      | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 3.4      | Verificarea tipului de îmbinare a conductelor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. d)                                                                                                                                          | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 3.5      | Verificarea tipului, aspectului, grosimea, protecția (după caz) a izolației conductelor, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.1.1. e)                                                                                                | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4        | Verificare conductelor interioare                                                                                                                                                                                                 | -                                | -                          |                          |
| 4.1      | Operațiunea de verificare a conductelor interioare, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.3 a);b);c);d);e);f);g);h);m)                                                                                                              | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.2      | Proba de etanșitate la presiune la rece pentru conductele de apă rece și apă caldă, conform C56-2002 Caiet III, Art. 3.1.3. i) și I9/2015                                                                                         | P.V.F.D.                         | B+E+P                      |                          |
| 4.3      | Proba de etanșitate și rezistența la presiune la cald pentru conductele de apă caldă, conform C56-2002 Caiet III, Art. 3.1.3. j) și I9/2015                                                                                       | P.V.F.D.                         | B+E+P                      |                          |
| 4.4      | Probă de etanșitate pentru conductele de canalizare conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.3. k) și I9/2015                                                                                                                          | P.V.F.D.                         | B+E+P                      |                          |
| 4.5      | Verificarea montării racordurilor, conf. C56-2002, caiet III, Art. 3.1.4                                                                                                                                                          | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 5        | Montarea armăturilor și a aparatelor de măsură și                                                                                                                                                                                 | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |          |       |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--|
|   | control, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.2 a);b);c)                                                                                                                                                                       |          |       |  |
| 6 | Montarea obiectelor sanitare și a accesoriilor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.3 a);b);c);d)                                                                                                                             | P.V.R.C. | B+E   |  |
| 7 | Efectuarea probelor de funcționare la rece și la cald în vederea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor sanitare interioare, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.8 și I9/2015 | P.V.     | B+E+P |  |
| 8 | Verificarea calității apei (se va prezenta buletin de analiză)                                                                                                                                                              | P.V.     | B+E   |  |

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant

Abrevieri:

P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;  
P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;  
P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;  
P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;  
P.V.F.D. – proces verbal faza determinanta;  
P.V. – proces verbal.

NOTA:

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.
- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).
- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.
- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

EXECUTANT

PROIECTANT,  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII SANITARE – CANALIZARE EXTERIOARA

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022



În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG nr. 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții”, HG nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

| Nr. crt. | Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează                                                                                                                       | Documentul scris care se încheie | Cine participa și semnează | Nr. și sata documentului |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1        | Predare amplasament, stabilirea traseelor și corelarea cu elementele de construcții și cu celelalte instalații, trasarea rețelelor de canalizare                         | P.V.P.A.<br>P.V.T.L.             | B+E+P                      |                          |
| 2        | Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului a caracteristicilor și calității materialelor aprovizionate pentru punere în lucrare                               | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 3        | Verificarea realizării cotei fundului săpăturii la cota proiectată și verificare natură teren                                                                            | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4        | Montarea conductelor prevederi comune                                                                                                                                    | -                                | -                          |                          |
| 4.1      | Operațiuni de verificare a aspectului și natura materialului, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. a)                                                                  | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.2      | Verificarea dimensiunilor conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. b)                                                                                                      | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.3      | Verificarea traseului conductelor, conform C 56-2002, Caiet III, Art. 3.1.1. c)                                                                                          | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.4      | Verificarea tipului de îmbinare a conductelor, conform C56-2002, Caiet III, Art. 3.1.1. d)                                                                               | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.5      | Verificarea tipului, aspectului, grosimea, protecția (după caz) a izolației conductelor, conform C 56-2002, Caiet III, Art. 3.1.1. e)                                    | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5        | Montarea conductelor exterioare de canalizare                                                                                                                            | -                                | -                          |                          |
| 5.1      | Verificarea patului conductelor, conform C 56-2002, Caiet III, Art. 3.1.2. a)                                                                                            | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5.2      | Operațiuni de verificare a pantei conductelor, conform C 56-2002, Caiet III, Art. 3.1.2. b)                                                                              | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5.3      | Probă de etanșitate pentru conductele de canalizare conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.2. d)                                                                            | P.V.F.D.                         | B+E+P                      |                          |
| 6        | Astuparea definitivă a conductelor                                                                                                                                       | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 7        | Marcarea traseului                                                                                                                                                       | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 8        | Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor sanitare de canalizare exterioara, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.8 | P.V.                             | B+E+P                      |                          |

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant

Abrevieri:

- P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;
- P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;
- P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;
- P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;
- P.V.F.D. – proces verbal faza determinanta;
- P.V. – proces verbal.

NOTA:

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referințe explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.
- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).
- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.
- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII SANITARE – RETEA DE ALIMENTARE CU APA

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022



În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

| Nr. crt. | Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează                                                                                                      | Documentul scris care se încheie | Cine participa și semnează | Nr. și sata documentului |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1        | Predare amplasament, stabilirea traseelor și corelarea cu elementele de construcții și cu celelalte instalații, trasarea rețelilor de alimentare cu apă | P.V.P.A.<br>P.V.T.L.             | B+E+P                      |                          |
| 2        | Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului a caracteristicilor și calitatii materialelor aprovizionate pentru punere în lucrare              | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 3        | Verificarea realizării cotei fundului săpăturii la cota proiectată și verificare natură teren                                                           | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4        | Montarea conductelor prevederi comune                                                                                                                   | -                                | -                          |                          |
| 4.1      | Operațiuni de verificare a aspectului și natura materialului, conform C 56- 2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.1. a)                                  | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.2      | Verificarea dimensiunilor, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.1. b)                                                                      | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.3      | Verificarea traseului conductelor, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.1. c)                                                              | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.4      | Verificarea tipului de îmbinare a conductelor, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.1. d)                                                  | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 4.5      | Verificarea tipului, aspectului, grosimea, protecția (după caz) a izolației conductelor, conform C 56- 2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.1. e)       | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5        | Montarea conductelor exterioare de alimentare cu apă                                                                                                    | -                                | -                          |                          |
| 5.1      | Verificarea patului conductelor, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.2. a)                                                                | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5.2      | Verificarea montării racordurilor, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.4                                                                  | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5.3      | Proba de presiune la rece pentru conductele de alimentare cu apă, conform C 56-2002, Caiet Instalații III, Art. 3.1.2. c)                               | P.V.F.D.                         | B+E+P                      |                          |
| 6        | Astuparea definitivă a conductelor                                                                                                                      | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |

|   |                                                                                                                                                                 |          |       |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--|
| 7 | Marcarea traseului                                                                                                                                              | P.V.L.A. | B+E   |  |
| 8 | Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor sanitare de alimentare cu apă, Caiet Instalații III, Art. 3.8 | P.V.     | B+E+P |  |

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant

**Abrevieri:**

P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;  
P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;  
P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;  
P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;  
P.V.F.D. – proces verbal faza determinanta;  
P.V. – proces verbal.

**NOTA:**

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.
- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).
- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.
- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



## PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII TERMICE

**DENUMIRE PROIECT:** „CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI”  
**AMPLASAMENT:** sat Dumesti, com. Dumesti, jud. Vaslui  
**BENEFICIAR:** COMUNA DUMESTI  
**PROIECTANT GENERAL:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.  
**FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI:** P.Th+D.E. – 32/2022



În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - „Legea privind calitatea în construcții” cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

| Nr. crt. | Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează                                                                                                  | Documentul scris care se încheie | Cine participă și semnează | Nr. și data documentului |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1        | Predarea amplasamentului centralei termice și trasarea poziției echipamentelor și a circuitelor de conducte                                         | P.V.P.A.<br>P.V.T.L.             | B+E+P                      |                          |
| 2        | Trasarea poziției corpurilor de încălzire și a circuitelor de distribuție ale instalației interioare de încălzire                                   | P.V.T.L.                         | B+E                        |                          |
| 3        | Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului, a caracteristicilor și calității materialelor achiziționate pentru punerea în lucrare        | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 4        | Montarea conductelor prevederi comune, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.1.1.                                                                        | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 5        | Montarea conductelor interioare, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.1.2.4.                                                                            | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 6        | Protecția anticorozivă, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.1.2.7.                                                                                     | P.V.L.A.                         | B+E                        |                          |
| 7        | Montarea armăturilor, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.2                                                                                            | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 8        | Montarea corpurilor de încălzire, conf. C56/2002, Caiet IV, art.3.3                                                                                 | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 9        | Verificarea montării centralei termice și a echipamentelor conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.4.                                                      | P.V.R.C.                         | B+E                        |                          |
| 10       | Proba de presiune la rece, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.5.                                                                                      | P.V.R.C.                         | B+E+P                      |                          |
| 11       | Proba de presiune la cald, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.6.                                                                                      | P.V.R.C.                         | B+E+P                      |                          |
| 12       | Proba de eficacitate, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.7.                                                                                           | P.V.F.D.                         | B+E+P                      |                          |
| 13       | Efectuarea verificărilor și a probelor centralei termice pentru autorizarea funcționării acestora, în conformitate cu prevederile I.S.C.I.R.        | P.V.                             | B+E +<br>I.S.C.I.R.        |                          |
| 14       | Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor termice interioare, Caiet Instalații IV, Art. 3.8 | P.V.                             | B+E+P                      |                          |

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant

Abrevieri:

- P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;
- P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;
- P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;
- P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;
- P.V.F.D. – proces verbal faza determinanta;
- P.V. – proces verbal.

NOTA:

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.
- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).
- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.
- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,  
S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:**

“Construire centru comunitar integrat in comuna  
Dumesti, judetul Vaslui”

**CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE OBIECTIV**

| Nr.<br>crt | Denumirea obiect                                                                                          | Valoarea<br>cheltuielilor/obiect<br>exclusiv TVA | Din care C+M |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|            |                                                                                                           | Mii lei                                          | Mii lei      |
| 1          | 2                                                                                                         | 3                                                | 4            |
| 1.2        | Amenajarea terenului                                                                                      |                                                  |              |
| 1.3        | Amenajari pentru protectia mediului si<br>aducerea terenului la starea initiala                           |                                                  |              |
| 1.4        | Cheltuieli pentru relocarea/protectia<br>utilitatilor                                                     |                                                  |              |
| 2          | Realizarea utilitatilor necesare obiectivului                                                             |                                                  |              |
| 4          | Investitia de baza                                                                                        |                                                  |              |
| 4.1        | Constructii si instalatiile aferente acestora                                                             |                                                  |              |
| 4.2        | Montaj utilaje si echipamente tehnologice                                                                 |                                                  |              |
| 4.3        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale<br>care necesita montaj                                   |                                                  |              |
| 4.4        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale<br>care nu necesita montaj si echipamente de<br>transport |                                                  |              |
| 4.5        | Dotari                                                                                                    |                                                  |              |
| 4.6        | Active corporale                                                                                          |                                                  |              |
| 5.1        | Organizare de santier                                                                                     |                                                  |              |
| 6.2        | Probe tehnologice si teste                                                                                |                                                  |              |
| 9          | <b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)</b>                                                                       |                                                  |              |
| 10         | <b>TVA</b>                                                                                                |                                                  |              |
| 11         | <b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)</b>                                                                       |                                                  |              |

Proiectant,  
S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
Arh. Mihai Bura



**FORMULARUL F2****S.C. MBR STUDIO PLAN SRL****OBIECTIV:**

“Construire centru comunitar integrat in comuna  
Dumesti, judetul Vaslui”

**CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE  
CATEGORII DE LUCRARI, PE OBIECTE****Obiect 1 – CLADIRE CENTRU COMUNITAR**

| Nr.<br>crt | Categorie de lucrari                                                                                   | Valoarea cheltuielilor/obiect<br>exclusiv TVA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|            |                                                                                                        | Mii lei                                       |
| 1          | 2                                                                                                      | 3                                             |
| 4.1        | <b>Constructii si instalatiile aferente acestora</b>                                                   |                                               |
| 4.1.1      | Terasamente                                                                                            |                                               |
| 4.1.2      | Rezistenta                                                                                             |                                               |
| 4.1.3      | Arhitectura                                                                                            |                                               |
| 4.1.4      | Instalatii                                                                                             |                                               |
|            | <b>TOTAL 1</b>                                                                                         |                                               |
| 4.2        | <b>Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>                                                       |                                               |
|            | <b>TOTAL 2</b>                                                                                         |                                               |
|            | Procurare                                                                                              |                                               |
| 4.3        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care<br>necesita montaj                                |                                               |
| 4.4        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care<br>nu necesita montaj si echipamente de transport |                                               |
| 4.5        | Dotari                                                                                                 |                                               |
| 4.6        | Active corporale                                                                                       |                                               |
|            | <b>TOTAL 3</b>                                                                                         |                                               |
| 6.2        | Probe tehnologice, teste                                                                               |                                               |
|            | <b>TOTAL 4</b>                                                                                         |                                               |
|            | <b>TOTAL VALOARE, exclusiv TVA</b>                                                                     |                                               |
|            | <b>TVA</b>                                                                                             |                                               |
|            | <b>TOTAL VALOARE</b>                                                                                   |                                               |

Proiectant  
**S.C MBR STUDIO PLAN S.R.L**  
Arh. Mihai Bura



**OBIECTIV:**

“Construire centru comunitar integrat in comuna  
Dumesti, judetul Vaslui”

S.C. MBR STUDIO PLAN SRL

**CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE  
CATEGORII DE LUCRARI, PE OBIECTE**

**Obiect 2 – SISTEM PANOURI SOLARE**

| Nr.<br>crt | Categorie de lucrari                                                                                   | Valoarea cheltuielilor/obiect<br>exclusiv TVA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|            |                                                                                                        | Mii lei                                       |
| 1          | 2                                                                                                      | 3                                             |
| 4.1        | <b>Constructii si instalatiile aferente acestora</b>                                                   |                                               |
| 4.1.1      | Terasamente                                                                                            |                                               |
| 4.1.2      | Rezistenta                                                                                             |                                               |
| 4.1.3      | Arhitectura                                                                                            |                                               |
| 4.1.4      | Instalatii                                                                                             |                                               |
|            | <b>TOTAL 1</b>                                                                                         |                                               |
| 4.2        | <b>Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>                                                       |                                               |
|            | <b>TOTAL 2</b>                                                                                         |                                               |
|            | Procurare                                                                                              |                                               |
| 4.3        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care<br>necesita montaj                                |                                               |
| 4.4        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care<br>nu necesita montaj si echipamente de transport |                                               |
| 4.5        | Dotari                                                                                                 |                                               |
| 4.6        | Active corporale                                                                                       |                                               |
|            | <b>TOTAL 3</b>                                                                                         |                                               |
| 6.2        | Probe tehnologice, teste                                                                               |                                               |
|            | <b>TOTAL 4</b>                                                                                         |                                               |
|            | <b>TOTAL VALOARE, exclusiv TVA</b>                                                                     |                                               |
|            | <b>TVA</b>                                                                                             |                                               |
|            | <b>TOTAL VALOARE</b>                                                                                   |                                               |

Proiectant  
S.C MBR STUDIO PLAN S.R.L  
Arh. Mihai Bura



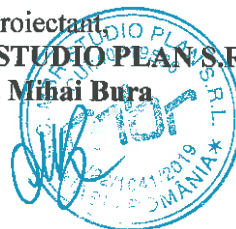
**FORMULARUL F2****S.C. MBR STUDIO PLAN SRL****OBIECTIV:**

“Construire centru comunitar integrat in comuna  
Dumesti, judetul Vaslui”

**CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE  
CATEGORII DE LUCRARI, PE OBIECTE****Obiect 3 – CIRCULATII SI PARCARE IN INCINTA**

| Nr.<br>crt | Categoria de lucrari                                                                                   | Valoarea cheltuielilor/obiect<br>exclusiv TVA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|            |                                                                                                        | Mii lei                                       |
| 1          | 2                                                                                                      | 3                                             |
| 4.1        | Constructii si instalatiile aferente acestora                                                          |                                               |
| 4.1.1      | Terasamente                                                                                            |                                               |
| 4.1.2      | Rezistenta                                                                                             |                                               |
| 4.1.3      | Arhitectura                                                                                            |                                               |
| 4.1.4      | Instalatii                                                                                             |                                               |
|            | <b>TOTAL 1</b>                                                                                         |                                               |
| 4.2        | Montaj utilaje si echipamente tehnologice                                                              |                                               |
|            | <b>TOTAL 2</b>                                                                                         |                                               |
|            | Procurare                                                                                              |                                               |
| 4.3        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care<br>necesita montaj                                |                                               |
| 4.4        | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu<br>necesita montaj si echipamente de transport |                                               |
| 4.5        | Dotari                                                                                                 |                                               |
| 4.6        | Active corporale                                                                                       |                                               |
|            | <b>TOTAL 3</b>                                                                                         |                                               |
| 6.2        | Probe tehnologice, teste                                                                               |                                               |
|            | <b>TOTAL 4</b>                                                                                         |                                               |
|            | <b>TOTAL VALOARE, exclusiv TVA</b>                                                                     |                                               |
|            | <b>TVA</b>                                                                                             |                                               |
|            | <b>TOTAL VALOARE</b>                                                                                   |                                               |

Proiectant  
**S.C MBR STUDIO PLAN S.R.L**  
Arh. Mihai Bura



Beneficiar: COMUNA DUMESTI  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
 Obiectivul: CONSTRUIRE CENTRU COMUNITAR INTEGRAT ÎN COMUNA DUMESTI,  
 JUDEȚUL VASLUI  
 Obiectul: OB1 Cladire Centru Comunitar  
 Stadiul fizic: 1 Arhitectura



**Formular F3**  
**Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |               | SECȚIUNEA FINANCIARĂ                   |                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                                                                   | U.M.       | Cantitatea    | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                    | 2          | 3             | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| <b>Inchideri</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |               |                                        |                                  |
| <b>1</b>          | <b>IZF03A01&gt;</b> - Bariera contra vaporilor pentru suprafete orizontale, ce contine un strat de carton bituminos                                                                                                                                  | <b>mp</b>  | <b>5.000</b>  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | material:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | manopera:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | utilaj:       |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | transport:    |                                        |                                  |
| <b>1</b>          | <b>2600036</b> - Bitum pt.mat.+lucr.hidroizolatii tip H 68/75 S7064                                                                                                                                                                                  | <b>kg</b>  | <b>7.500</b>  |                                        |                                  |
| <b>1</b>          | <b>2601092</b> - Carton bitumat strat acop nisip ca500 100cmx20M s 138                                                                                                                                                                               | <b>mp</b>  | <b>5.500</b>  |                                        |                                  |
| <b>2</b>          | <b>CD04A%</b> - Zidarie caram cu goluri verticale gvp exec cu mortar M25-Z la ctii cu H<35M caram 240X115X88 MM                                                                                                                                      | <b>mc</b>  | <b>16.000</b> |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | material:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | manopera:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | utilaj:       |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | transport:    |                                        |                                  |
| <b>2</b>          | <b>6701</b> - Macara pentru planseu, de 0,5 tone-forța                                                                                                                                                                                               | <b>ora</b> | <b>2.880</b>  |                                        |                                  |
| <b>3</b>          | <b>CD04D%</b> - Zidarie caram cu goluri verticale gvp exec cu mortar M25-Z la ctii cu H<35M caram 290X240X188 MM                                                                                                                                     | <b>mc</b>  | <b>25.000</b> |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | material:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | manopera:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | utilaj:       |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | transport:    |                                        |                                  |
| <b>3</b>          | <b>6701</b> - Macara pentru planseu, de 0,5 tone-forța                                                                                                                                                                                               | <b>ora</b> | <b>4.500</b>  |                                        |                                  |
| <b>4</b>          | <b>CP01E*</b> - Buiandrugii prefabricati din beton armat precomprimat in invelis ceramic, 120x65 mm, la golurile usilor si ferestrelor cu deschiderea de 1,50 m, la cladiri noi sau lucrari de renovare, pentru re compartimentare sau mansardare    | <b>buc</b> | <b>8.000</b>  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | material:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | manopera:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | utilaj:       |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | transport:    |                                        |                                  |
| <b>5</b>          | <b>CP01I*</b> - Buiandrugii prefabricati din beton armat precomprimat in invelis ceramic, 120x65 mm, la golurile usilor si ferestrelor cu deschiderea de 2,50 m, la cladiri noi sau la lucrari de renovare, pentru re compartimentare sau mansardare | <b>buc</b> | <b>5.000</b>  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | material:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | manopera:     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | utilaj:       |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |            | transport:    |                                        |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                                                                  | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                   | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 6                 | CD12A - Compartimentari din pereti de 7,5 - 12,5 CM grosime alcatuiti din gips-carton, montat pe structura metalica din tabla zincata, cu suruburi autofiletante<br>compartimentari din pereti de 7,5 - 12,5 CM grosime alcatuiti din gips - carton | mp   | 35.000     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | transport: |                                        |                                  |
| 7                 | CK33A*asim - Pereti interiori despartitori din PVC, la bai cu inaltimea de 2,2m                                                                                                                                                                     | mp   | 12.000     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      | transport: |                                        |                                  |
| 7                 | 500000047 - Dibluri expandabile L= 105 mm                                                                                                                                                                                                           | buc  | 84.000     |                                        |                                  |
| 7                 | 500002690 - SPUMA POLIURETANICA TYTAN LEXY                                                                                                                                                                                                          | l    | 3.600      |                                        |                                  |
| 7                 | 500002647 - Silicon de etansare                                                                                                                                                                                                                     | l    | 3.000      |                                        |                                  |
| TOTAL Inchideri   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |            |                                        |                                  |

| Tencuiala |                                                                                                                                                                                                                                            |     |           |  |  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--|--|
| 8         | CF06A01* - Tencuiala interioara de 2 cm grosime, driscuita, la pereti sau stalpi, executata manual cu M 25-T pentru sprit si M 10-T, pentru grund si stratul vizibil, pe suprafete plane                                                   | mp  | 316.000   |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 8         | 2101198 - Mortar pentru tencuiala M 25 - T                                                                                                                                                                                                 | mc  | 5.056     |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 9         | CF08F01* - Tencuiala interioara de 2,0 cm grosime, driscuita, la tavane, bolti, arce si cupole din caramida sau beton, executata manual cu M 50 T pentru sprit, M 25 T pentru grund, ipsos-var M 10 T pentru strat vizibil in cimp deschis | mp  | 112.000   |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 9         | 2101199 - Mortar pentru tencuiala M 50-T                                                                                                                                                                                                   | mc  | 0.560     |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 10        | CF12B% - Tenc.ext.similipiatra exec.man.fatade,socluri mort.cim M100T buciardate/pieptanate, GR.str.sup.1 CM                                                                                                                               | mp  | 20.000    |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 10        | 2030 - Malaxor pt.mortar,actionat electric, 200 L                                                                                                                                                                                          | ora | 0.120     |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 11        | CF07C02> - Glet aplicat pe tencuieli interioare driscuite sau pe suprafetele elementelor din beton, aplicat la pereti si tavane                                                                                                            | mp  | 428.000   |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 12        | CN05A% - Vopsitorii interioare cu vopsele lavabile acrilice aplicate pe suport de glet de ipsos                                                                                                                                            | mp  | 365.000   |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |
| 12        | CN05A% - Vopsitorii interioare cu vopsele lavabile acrilice aplicate pe suport de glet de ipsos                                                                                                                                            | mp  | 365.000   |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | material: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | manopera: |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                            |     | utilaj:   |  |  |

| SECTIUNEA TEHNICA      |                                    |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|------------------------|------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                    | Capitol de lucrari                 | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                      | 1                                  | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 12                     | 7800859 - Vopsea lavabila acrilica | kg   | 113.150    |                                        |                                  |
| <b>TOTAL Tencuiala</b> |                                    |      |            |                                        |                                  |

| Finisaje - pardoseli              |                                                                                                                                     |    |            |  |  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--|--|
| 13                                | CG01A03> - Strat suport, pentru pardoseli executate din mortar de ciment marca M 100-T, de 5 cm grosime, cu suprafata fin driscuita | mp | 112.000    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | material:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | manopera:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | utilaj:    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | transport: |  |  |
| 14                                | CI02A01> - Placaj gresie rostuita, cu adeziv                                                                                        | mp | 112.000    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | material:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | manopera:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | utilaj:    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | transport: |  |  |
| 15                                | CI01C02> - Placaj din faianta la pereti si stalpi                                                                                   | mp | 60.000     |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | material:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | manopera:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | utilaj:    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | transport: |  |  |
| 16                                | CI01D01> - Placaj cu placi gresie antiderapanta pentru exterior                                                                     | mp | 20.000     |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | material:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | manopera:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | utilaj:    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | transport: |  |  |
| 16                                | 2405436 - Placa cesarom glazur.simp. gris2 50X 25X 5 C. 1 S7813                                                                     | mp | 21.200     |  |  |
| 17                                | CG05C01> - Plinte din gresie ceramica fixate cu mortar de ciment marca M 100-T, sau adeziv pt gresie si faianta                     | m  | 90.000     |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | material:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | manopera:  |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | utilaj:    |  |  |
|                                   |                                                                                                                                     |    | transport: |  |  |
| 17                                | 2434891 - Element rac.gresie neglz.net.gris S 150X100X 8 C1 S5939                                                                   | m  | 94.500     |  |  |
| <b>TOTAL Finisaje - pardoseli</b> |                                                                                                                                     |    |            |  |  |

| Tamplarie Interioara + Exterioara |                                                                                                   |    |            |  |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--|--|
| 18                                | CK09A01> - Montarea tamplariei din PVC pentru usi, la constructii civile, industriale si agricole | mp | 30.130     |  |  |
|                                   |                                                                                                   |    | material:  |  |  |
|                                   |                                                                                                   |    | manopera:  |  |  |
|                                   |                                                                                                   |    | utilaj:    |  |  |
|                                   |                                                                                                   |    | transport: |  |  |

| SECTIUNEA TEHNICA                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                                            | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                                                                     | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 19                                             | CH06A# - Mana curenta metalica montata pe suport de 15 CM inaltime, aiezati la distante de 1 1,2 M prevazuti cu rondele sudate, fixata in zid de caramida sau parapet de beton, confectionata din: metal, teava otel D=1 1/4" si otel laminat, dreapta | m    | 14.000     |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 19                                             | 5900696 - Electrode sud.OL. S 1125/2 E43.2 D = 2,00 MM inv R 1.2                                                                                                                                                                                       | kg   | 0.840      |                                        |                                  |
| 20                                             | CK26B# - Glafuri, pervaze glafuri aluminiu, montate la ferestre                                                                                                                                                                                        | m    | 14.000     |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 21                                             | CK14A1 - Usi metalice confectionate din profiluri de otel usi metalice intr-un canat, cu suprafata tocului pana la 5 mp inclusiv ;                                                                                                                     | mp   | 189.000    |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 21                                             | 6306406 - Usa met prof.um iasi pl.17668 termoiz 108,8Kg                                                                                                                                                                                                | kg   | 189.000    |                                        |                                  |
| 22                                             | CK06B01> - Montarea tamplariei din PVC pentru ferestre, la constructii civile, industriale si agricole                                                                                                                                                 | mp   | 17.360     |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 23                                             | CE06C01> - Montarea glafurilor la ferestrele din PVC                                                                                                                                                                                                   | m    | 14.000     |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 23                                             | 100014024 - Glaf de exterior latime 18cm din pvc alb sau colorat                                                                                                                                                                                       | m    | 14.000     |                                        |                                  |
| 23                                             | 28420 - Tinichigiu sant                                                                                                                                                                                                                                | ora  | 5.880      |                                        |                                  |
| <b>TOTAL Tamplarie Interioara + Exterioara</b> |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |            |                                        |                                  |

| Termosistem |                                                                                                                                                                    |     |            |  |  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--|--|
| 24          | IZF34B-1* - Sistem termoizolant pentru elemente de soclu si pereti de subsol, cu izolatie hidrofuga, partea supraterrana, fixarea polistirenului numai prin lipire | mp  | 20.000     |  |  |
|             |                                                                                                                                                                    |     | material:  |  |  |
|             |                                                                                                                                                                    |     | manopera:  |  |  |
|             |                                                                                                                                                                    |     | utilaj:    |  |  |
|             |                                                                                                                                                                    |     | transport: |  |  |
| 24          | 500002577 - Polistiren extrudat rugos XPS pentru soclu cu dimensiunile 120 x 65 x 5 cm                                                                             | mp  | 20.200     |  |  |
| 24          | 500003010 - Dibliu 88 mm pt.sistem EPS                                                                                                                             | buc | 60.000     |  |  |

| SECTIUNEA TEHNICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                                                                                                     | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 25                | IZF09E01^ - Sistem pentru izolare termica pentru pereti exteriori, cu polistiren expandat alb EPS 80+, adeziv , plasa Adeplast pentru armare, grund si tencuiala Siliconata Zgariata                                                                                                   | mp   | 235.000    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 25                | 600003023 - Polistiren expandat Adeplast EPS 80+, cu o rezistenta termica de 2,63 mpK/W, conductivitate termica de 0,038 W/mK, reactia la foc E, efortul de compresiune la o deformatie de 10% mai mare sau egal de 80 kPa, de lungime 1000 de mm si latimea 500 de mm, grosime 100 mm | mp   | 246.750    |                                        |                                  |
| 25                | 2030 - Malaxor pt.mortar,actionat electric, 200 L                                                                                                                                                                                                                                      | ora  | 64.625     |                                        |                                  |
| 26                | IZF07B01> - Izolarea termica a podurilor cu saltele din vata minerala                                                                                                                                                                                                                  | mp   | 125.000    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | transport: |                                        |                                  |
| 26                | 2607149 - Pisia vata minerala tip P 60 1200 X 600 X100 MM S 5838 / 4                                                                                                                                                                                                                   | mp   | 126.250    |                                        |                                  |
| TOTAL Termosistem |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |            |                                        |                                  |

| Sarpanta |                                                                                                                                                                                                                 |    |            |  |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--|--|
| 27       | CE07A% - Invelitori din tabla ondulata tip lindab - tabla cutata (tigle metalice)                                                                                                                               | mp | 195.000    |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | material:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | manopera:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | utilaj:    |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | transport: |  |  |
| 27       | 20020788 - Panouri tb.profil.long lindab prof.Ilp 20 L=6M l=1000MM                                                                                                                                              | mp | 224.250    |  |  |
| 28       | CE08A% - Coame pt invelitori din tabla ondulata si profilata tip lindab                                                                                                                                         | m  | 37.000     |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | material:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | manopera:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | utilaj:    |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | transport: |  |  |
| 29       | CE08C% - Pazii pt invelitori din tabla ondulata si profilata tip lindab                                                                                                                                         | m  | 60.000     |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | material:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | manopera:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | utilaj:    |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | transport: |  |  |
| 30       | RPCH13A1 - Streasina infundata, din scanduri de rasinoase faltuite si geluite pe O parte, cu O grosime initiala de 24 MM, inclusiv paziile necesare din scanduri de brad de 28 MM grosime fara console aparente | mp | 50.000     |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | material:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | manopera:  |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | utilaj:    |  |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |    | transport: |  |  |

| SECȚIUNEA TEHNICĂ     |                                                                                                                              |      |            | SECȚIUNEA FINANCIARĂ                   |                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                   | Capitol de lucrări                                                                                                           | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                     | 1                                                                                                                            | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 31                    | CE08B% - Dolii pt invelitori din tabla onduiata si profilata tip lindab                                                      | m    | 8.500      |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | material:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 32                    | CE22B% - Burlane din tb.zn.de 0,5MM inad.prin petrecere fixate cu bratari din otel zn, rotunde cu D=12,3CM                   | m    | 30.000     |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | material:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | transport: |                                        |                                  |
| 33                    | CE08A01^ - Jgheaburi si burlane de tip Wetterbest pentru acoperisuri                                                         | m    | 60.000     |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | material:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | transport: |                                        |                                  |
| 33                    | 600001966 - Jgheab colorat Wetterbest cu diametrul de 150 mm                                                                 | m    | 61.800     |                                        |                                  |
| 33                    | 600001686 - Suruburi Wetterbest Zn pentru acoperis, cu lungimea de 35 mm                                                     | buc  | 180.000    |                                        |                                  |
| 34                    | CE05H01^ - Bara parazapada de tip Wetterbest pentru acoperisuri                                                              | buc  | 40.000     |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | material:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                       |                                                                                                                              |      | transport: |                                        |                                  |
| 34                    | 600001979 - Suport Wetterbest Click lucios pentru inchideri coame, semicoame, calcane, ruperi de panta pe versantul inferior | buc  | 40.000     |                                        |                                  |
| <b>TOTAL Sarpanta</b> |                                                                                                                              |      |            |                                        |                                  |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------------------|--------------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|                           |              |          |          |        |           |       |

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|

|                                          |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Alte cheltuieli directe</b>           |  |  |  |  |  |  |
| Contribuția asiguratorie pentru muncă    |  |  |  |  |  |  |
| <b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b> |  |  |  |  |  |  |

|                                       |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Cheltuieli indirecte</b>           |  |  |  |  |  |  |
| Cheltuieli indirecte                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b> |  |  |  |  |  |  |

|                            |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Beneficiu</b>           |  |  |  |  |  |  |
| Profit                     |  |  |  |  |  |  |
| <b>T4 = T3 + Beneficiu</b> |  |  |  |  |  |  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b> |  |
|---------------------------------|--|

---

**Director****Sef proiect****Ofertant**

Beneficiar: COMUNA DUMESTI  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
 Obiectivul: CONSTRUIRE CENTRU COMUNITAR INTEGRAT ÎN COMUNA DUMESTI,  
 JUDETUL VASLUI  
 Obiectul: OB1 Cladire Centru Comunitar  
 Stadiul fizic: 2 Rezistenta



**Formular F3**  
**Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |               | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                                                                                                           | U.M.          | Cantitatea    | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2             | 3             | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| <b>Terasamente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |               |                                        |                                  |
| <b>1</b>           | <b>TSE04B1</b> - Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile, prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat, cu: buldozer pe tractor pe senile de 81-180 cp teren catg. 1 si 2                                          | <b>100 mp</b> | <b>10.000</b> |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | material:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | manopera:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | utilaj:       |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | transport:    |                                        |                                  |
| <b>2</b>           | <b>TSC02C01</b> - Sapatura mecanica cu excavatorul, de 0,40-0,70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamant imbibat cu apa, deplasarea excavatorului facandu-se pe platelaje, descarcarea in depozit, teren categoria 1                                                 | <b>100 mc</b> | <b>3.000</b>  |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | material:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | manopera:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | utilaj:       |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | transport:    |                                        |                                  |
| <b>3</b>           | <b>TSC22B11</b> - Spor la consumurile de ore-utilaj din art. TsC18, TsC19, TsC20 si TsC21, pentru transportul pamantului pe fiecare 10 m in plus, peste distanta prevazuta la articolele respective TSC18 teren catg. 2 in conditiile gospodarii apelor                                      | <b>100 mc</b> | <b>3.000</b>  |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | material:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | manopera:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | utilaj:       |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | transport:    |                                        |                                  |
| <b>4</b>           | <b>TSA05B1</b> - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand peste 1 M latime, executata cu taluz inclinat, fara sprijiniri, pana la 6 M adancime, cu evacuare manuala, la fundatii, subsoluri, canale etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 M teren mijlociu | <b>mc</b>     | <b>47.000</b> |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | material:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | manopera:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | utilaj:       |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | transport:    |                                        |                                  |
| <b>5</b>           | <b>TSE03XB</b> - Finisarea (politura) manuala a taluzurilor, in teren mijlociu                                                                                                                                                                                                               | <b>100 mp</b> | <b>0.750</b>  |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | material:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | manopera:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | utilaj:       |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | transport:    |                                        |                                  |
| <b>6</b>           | <b>TSD16B1-aslm</b> - Perna din balast cu granulatie de 0.7 MM, prevazut sub prisma de balastare C.f., compactat cu: placa vibratoare de 0.7 T cu motor cu ardere interna < 10 cp                                                                                                            | <b>mc</b>     | <b>88.500</b> |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | material:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | manopera:     |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | utilaj:       |                                        |                                  |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | transport:    |                                        |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA        |                                                                                                                                                                                                          |           |                | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                      | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                       | U.M.      | Cantitatea     | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                        | 1                                                                                                                                                                                                        | 2         | 3              | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 7                        | <b>CG32B1</b> - Umpluturi in straturi compactate cu argila (pamant galben), compactate cu mijloace mecanice                                                                                              | <b>mc</b> | <b>285.000</b> |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | material:      |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:      |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:        |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | transport:     |                                        |                                  |
| 8                        | <b>TSD04D1</b> - Compactarea cu maini de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 20 cm grosime pamant coeziv | <b>mc</b> | <b>285.000</b> |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | material:      |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:      |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:        |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | transport:     |                                        |                                  |
| 9                        | <b>IFB02A01</b> > - Strat drenant cu grosimea de 10 cm, din balast                                                                                                                                       | <b>mp</b> | <b>18.000</b>  |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | material:      |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:      |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:        |                                        |                                  |
|                          |                                                                                                                                                                                                          |           | transport:     |                                        |                                  |
| <b>TOTAL Terasamente</b> |                                                                                                                                                                                                          |           |                |                                        |                                  |

| Infrastructura |                                                                                                                                                                                                                    |     |                |  |  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|--|--|
| 10             | <b>CA03A*</b> - Turnarea cu mijloace clasice a betonului marfa..., in elemente nearmate egalizari sau pante                                                                                                        | mc  | <b>10.000</b>  |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | material:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | manopera:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | utilaj:        |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | transport:     |  |  |
| 10             | <b>2100910</b> - Beton marfa clasa C10/8 (BC10/B150)                                                                                                                                                               | mc  | <b>10.250</b>  |  |  |
| 10             | <b>3718</b> - Vibrator de exterior (placa) pentru beton, actionat electric, 0,25-1,0 KW                                                                                                                            | ora | <b>4.000</b>   |  |  |
| 11             | <b>PC01A1</b> - Cofraje pentru betoane fundatii, radiere execut .din panouri cu placaj tip P                                                                                                                       | mp  | <b>65.000</b>  |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | material:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | manopera:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | utilaj:        |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | transport:     |  |  |
| 12             | <b>CA06B*</b> - Turnare cu pompa a betonului marfa ..., pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero in elemente armate | mc  | <b>20.000</b>  |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | material:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | manopera:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | utilaj:        |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | transport:     |  |  |
| 12             | <b>2100912</b> - Beton marfa clasa C20/16 (BC20/B250)                                                                                                                                                              | mc  | <b>20.500</b>  |  |  |
| 12             | <b>3716</b> - Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw                                                                                                                                      | ora | <b>1.600</b>   |  |  |
| 13             | <b>CB11E1</b> - Cofraje pentru beton in elevatii, inclusiv sprijinirile, din panouri re folosibile, cu placaj de 15 MM grosime la ziduri drepte cu inaltime pina la 3 M inclusiv                                   | mp  | <b>100.000</b> |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | material:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | manopera:      |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | utilaj:        |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                    |     | transport:     |  |  |

| SECTIUNEA TEHNICA    |                                                                                                                                                                                                             |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                  | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                          | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                    | 1                                                                                                                                                                                                           | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 14                   | CA06B* - Turnare cu pompa a betonului marfa ..., pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero in elemente armate | mc   | 35.000     |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | transport: |                                        |                                  |
| 14                   | 2100914 - Beton marfa clasa C25/20 (BC25/B330)                                                                                                                                                              | mc   | 35.875     |                                        |                                  |
| 14                   | 3716 - Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw                                                                                                                                      | ora  | 2.800      |                                        |                                  |
| 15                   | CC02XB-01 - Confect.si montarea armaturilor din OL.bet.in elemconstr.in pereti si diafr.,bare fason. D>8MM - pentru utilizarea otelului beton BST500C                                                       | kg   | 2,450.000  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | transport: |                                        |                                  |
| 15                   | 6719081 - Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru diafrag                                                                                                                                        | buc  | 735.000    |                                        |                                  |
| 15                   | 2000509-1 - Otel beton profil periodic BST500 D = 10 MM                                                                                                                                                     | kg   | 2,523.500  |                                        |                                  |
| 16                   | CC03XB - Armaturi din plase sudate la constr.cu inaltimea pina la 35 M montate in placi                                                                                                                     | kg   | 600.000    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | transport: |                                        |                                  |
| 16                   | 2000949 - Plasa sudate tip 114 gq 246(43,5 Kg/buc) OL 37-1N                                                                                                                                                 | kg   | 600.000    |                                        |                                  |
| 16                   | 6718984 - Distantier pt.poz.arm.in bet arm.din mas.plast.pt.placi                                                                                                                                           | buc  | 180.000    |                                        |                                  |
| 17                   | CO20C#ASIM - Strat orizontalaontal de protectie cu hartie kraft ( filie polietilena),la turnare beton la pardoseli etc.                                                                                     | mp   | 115.000    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | transport: |                                        |                                  |
| 18                   | IZF11A01>ASIM - Termoizolatie pardoseala cu polistiren extrudat, cf audit                                                                                                                                   | mp   | 110.000    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | transport: |                                        |                                  |
| 19                   | IZF04F1 - Strat hidroiz cald cu mastic bitum sau bitum cu adaos cauciuc tip..supr incln peste 40% sau vertic                                                                                                | MP.  | 30.000     |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                      |                                                                                                                                                                                                             |      | transport: |                                        |                                  |
| 19                   | 2600074 - Bitum cu adaos de cauciuc tip sac 110/120 S 10546                                                                                                                                                 | kg   | 51.000     |                                        |                                  |
| TOTAL Infrastructura |                                                                                                                                                                                                             |      |            |                                        |                                  |
| Suprastructura       |                                                                                                                                                                                                             |      |            |                                        |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 20                | CB13J1 - Cofraje din panouri re folosibile la constructii cu H<20M la stilpi si cadre cu placaj de 15MM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mp   | 60.000     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 21                | CB13A1 - Cofraje pentru beton armat in placi, grinzi si stilpi din panouri re folosibile, cu placaj' de 8 MM grosime la constructii avand inaltimea pana la 20 M inclusiv, la placi si grinzi;                                                                                                                                                                                                                              | mp   | 210.000    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 22                | CB11C4A - Sustineri cu popi popi extensibili de inventar, folosite la turnarea planseelor partial saus total monolite, grinzi, placi, placi prefabricate, preale sustineri popi pana la 4 M inaltime                                                                                                                                                                                                                        | buc  | 460.000    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 23                | CB12A# - Sustineri din grinzi metalice extensibile de inventar pentru turnarea grinzilor monolite izolate, a planseelor cu grinzi monolite si a placilor drepte cu sarcina totala asupra cofrajelor de cel mult 500 dantmp (500 kgftmp), sustineri la constructii cu inaltimea pana la 20 M inclusiv, grinzile fiind rezemate pe popi metalici montati la distanta de 1 M interax. grinzi metalice extensibile ge 1 (3-5 M) | mp   | 120.000    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 23                | 2904042 - Dulap molid-brad cl.a tiv. G = 28-58MM L = 3-3,50M It = 7-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | mc   | 0.012      |                                        |                                  |
| 24                | CC02XF-01 - Confectionarea si montarea armaturilor din OL.bet.in placi barele fasonate avind diam.peste 8MM - pentru utilizarea otelului beton BST500C                                                                                                                                                                                                                                                                      | kg   | 3,500.000  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 24                | 6718984 - Distantier pt.poz.arm.in bet arm.din mas.plast.pt.placi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | buc  | 1,050.000  |                                        |                                  |
| 24                | 2000509-1 - Otel beton profil periodic BST500 D = 10 MM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | kg   | 3,605.000  |                                        |                                  |
| 25                | CA04B% - Turnare cu pompa beton in placi, grinzi, stalpi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | mc   | 35.000     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 25                | 2100914 - Beton marfa clasa C25/20 (BC25/B330)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mc   | 35.875     |                                        |                                  |
| 25                | 2393 - Vibrator universal cu motor ardere interna 2,9 KW - 4 cp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ora  | 7.000      |                                        |                                  |
| 26                | CE07B01> - Sarpanta din cherestea de rasinoase, in diverse forme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mp   | 185.000    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | utilaj:    |                                        |                                  |
| 26                | 2908749 - Grinzi rasin.cu 4 fete plane gros=10/12-35/35 L=4-6M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mc   | 9.250      |                                        |                                  |

| SECȚIUNEA TEHNICĂ           |                                                                                                           |            |            | SECȚIUNEA FINANCIARĂ                   |                                  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.                         | Capitol de lucrări                                                                                        | U.M.       | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                           | 1                                                                                                         | 2          | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 26                          | 631230M - Accesorii metalice zincate pt.fixari si prinderi                                                | BUCAT<br>A | 150.000    |                                        |                                  |
| 27                          | CE30B# - Astereala scanduri brute rasinoase (24 MM gros),geluite pe O parte,la invelit sau la dolii invel | mp         | 200.000    |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | material:  |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | manopera:  |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | utilaj:    |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | transport: |                                        |                                  |
| 27                          | 5886760 - Cuie cu cap conic tip a1 1,8 X 35 OL 34 S 2111                                                  | kg         | 24.000     |                                        |                                  |
| 27                          | 2903050 - Scindura rasin.cl.C GR = 24MM L = 3-3,5M lat = 16-30cmlung.tiv                                  | mc         | 5.400      |                                        |                                  |
| 28                          | CN52A* - Protejarea elementelor de constructii din lemn, cu solutie ignifuga                              | mp         | 400.000    |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | material:  |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | manopera:  |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | utilaj:    |                                        |                                  |
|                             |                                                                                                           |            | transport: |                                        |                                  |
| <b>TOTAL Suprastructura</b> |                                                                                                           |            |            |                                        |                                  |

| Transport              |                                                                                                    |      |            |  |  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|--|--|
| 29                     | TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km           | tona | 456.000    |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | material:  |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | manopera:  |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | utilaj:    |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | transport: |  |  |
| 30                     | TRA06A15 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =15km        | tona | 210.000    |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | material:  |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | manopera:  |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | utilaj:    |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | transport: |  |  |
| 31                     | TRA02A15 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 15 km. \$ | tona | 200.000    |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | material:  |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | manopera:  |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | utilaj:    |  |  |
|                        |                                                                                                    |      | transport: |  |  |
| <b>TOTAL Transport</b> |                                                                                                    |      |            |  |  |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------------------|--------------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|                           |              |          |          |        |           |       |

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|

| Alte cheltuieli directe                  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Contribuția asiguratorie pentru muncă    |  |  |  |  |  |  |
| <b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b> |  |  |  |  |  |  |

| Cheltuieli indirecte |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| Cheltuieli indirecte |  |  |  |  |  |  |

| Recapitulatie                         | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------------------------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
| <b>T3 = T2 + Cheltuleli indirecte</b> |         |          |          |        |           |       |
| <b>Beneficiu</b>                      |         |          |          |        |           |       |
| Profit                                |         |          |          |        |           |       |
| <b>T4 = T3 + Beneficiu</b>            |         |          |          |        |           |       |
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>       |         |          |          |        |           |       |

Director



Sef proiect

Ofertant

**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**STADIUL FIZIC:** Instalatii electrice interioare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

**F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                                 |                                                                                                                     |      | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari            |                                                                                                                     | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                               |                                                                                                                     | 2    | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | Instalatia electrica interioara |                                                                                                                     |      |                      |                                               |                                      |
| 1.1               | ED01A1                          | Intreruptor manual...unipolar,<br>constructie normala sau impermeabila<br>(flans), montat îngropat                  | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.1.L             | 5519173                         | INTRERUPATOR MANUAL INGROPAT<br>CONSTRUCTIE NORMALA                                                                 | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
| 1.2               | ED01A1                          | Intreruptor manual...unipolar,<br>constructie normala sau impermeabila<br>(flans), montat îngropat                  | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.2.L             | 5519135                         | INTRERUPATOR MANUAL INGROPAT<br>CONSTRUCTIE ETANSA                                                                  | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
| 1.3               | ED01A1                          | Intreruptor manual...unipolar,<br>constructie normala sau impermeabila<br>(flans), montat îngropat                  | buc  | 8.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3.L             | 5500689                         | COMUTATOR MANUAL INGROPAT<br>CONSTRUCTIE NORMALA                                                                    | buc  | 8.00                 |                                               |                                      |
| 1.4               | ED01A1                          | Intreruptor manual...unipolar,<br>constructie normala sau impermeabila<br>(flans), montat îngropat                  | buc  | 4.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.4.L             | 5519109                         | INTRERUPATOR CAP-SCARA                                                                                              | buc  | 4.00                 |                                               |                                      |
| 1.5               | ED01A1                          | Intreruptor manual...unipolar,<br>constructie normala sau impermeabila<br>(flans), montat îngropat                  | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.5.L             | 5520378                         | Comutator cruce                                                                                                     | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
| 1.6               | ED08L1                          | Priza...bipolara, constructie normala, cu<br>contact de protectie (nul), montata pe<br>dibluri din material plastic | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                 |                                                                                                                     |      | transport:           |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare

| 0      | 1       | 2                                                                                                                                 | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.6.L  | 5536133 | PRIZE SIMPLE 220V                                                                                                                 | buc | 1.00       |           |
| 1.7    | ED08L1  | Priza...bipolara, constructie normala, cu contact de protectie (nul), montata pe dibluri din material plastic                     | buc | 20.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.7.L  | 5536080 | PRIZE DUBLE 220V                                                                                                                  | buc | 20.00      |           |
| 1.8    | ED08L1  | Priza...bipolara, constructie normala, cu contact de protectie (nul), montata pe dibluri din material plastic                     | buc | 2.00       |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.8.L  | 5536169 | PRIZE DUBLE ETANSE 220V                                                                                                           | buc | 2.00       |           |
| 1.9    | EA16C1  | Doza de derivatie, pentru cabluri sau tevi de instalatii, montata în mediu normal, tip NBU-PG 16                                  | buc | 19.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.9.L  | 7318987 | Doza de derivatie pentru cabluri sau tevi inst.tip:nbu pg16                                                                       | buc | 19.00      |           |
| 1.10   | EA17A1  | Doza de ramificatie si aparat                                                                                                     | buc | 38.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.11   | EE10A1  | Corpuri de iluminat speciale...difuzant (industrial) metalic, de tip plafoniera difuzanta, montat pe dibluri din material plastic | buc | 1.00       |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.11.L | 5102621 | CORP ILUMINAT ETANS LED 18W, IP65                                                                                                 | buc | 1.00       |           |
| 1.12   | EE10A1  | Corpuri de iluminat speciale...difuzant (industrial) metalic, de tip plafoniera difuzanta, montat pe dibluri din material plastic | buc | 13.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.12.L | 5105635 | CORP ILUMINAT LED 40W,MONTAJ APARENT IP40 CU DISPERSOR DE LUMINA                                                                  | buc | 13.00      |           |
| 1.13   | EE10A1  | Corpuri de iluminat speciale...difuzant (industrial) metalic, de tip plafoniera difuzanta, montat pe dibluri din material plastic | buc | 8.00       |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.13.L | 5103259 | CORP ILUMINAT ETANS,LED 10W, 230V;                                                                                                | buc | 8.02       |           |
| 1.14   | EE10B%  | Corp de iluminat de siguranta, monobloc, cu baterii sau acumulator, montat pe...dibluri din material plastic                      | buc | 2.00       |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                   |     | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare

| 0          | 1       | 2                                                                                                                                                                                      | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.14.<br>L | 5100087 | CORP ILUMINAT EXTERIOR CU<br>SENZOR CREPUSCULAR, 10W,<br>230V, IP65                                                                                                                    | buc | 2.01       |           |
| 1.15       | EE10A1  | Corpuri de iluminat speciale...difuzant<br>(industrial) metalic, de tip plafoniera<br>difuzanta, montat pe dibluri din material<br>plastic                                             | buc | 3.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.15.<br>L | 5103845 | CORP ILUMINAT LED 18W, 230V;                                                                                                                                                           | buc | 3.01       |           |
| 1.16       | EE12A%  | Corp de iluminat pentru lampi<br>fluorescente                                                                                                                                          | buc | 2.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.16.<br>L | 5100180 | CORP ILUMINAT LED MONTAT<br>APARENT 18W, ETANS, CU SURSA<br>DE SECURITATE INCLUSA PENTRU<br>ILUMINATUL DE INTERVENTIE                                                                  | buc | 2.01       |           |
| 1.17       | EE10A1  | Corpuri de iluminat                                                                                                                                                                    | buc | 5.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.17.<br>L | 5102578 | CORP ILUMINAT SIGURANTA,<br>LUMINOLOC EVACUARE,<br>ACUMULATOR INCLUS 2W – EXIT                                                                                                         | buc | 5.02       |           |
| 1.18       | EE10A1  | Corpuri de iluminat speciale...difuzant<br>(industrial) metalic, de tip plafoniera<br>difuzanta, montat pe dibluri din material<br>plastic                                             | buc | 2.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.18.<br>L | 5102891 | CORP ILUMINAT SIGURANTA,<br>LUMINOLOC EVACUARE<br>(EXTERIOR) ,ACUMULATOR INCLUS<br>4W – EXIT                                                                                           | buc | 2.01       |           |
| 1.19       | EA01E2  | Tub izolant IP, din policlorura de vinil<br>neplastifiata, IPY, montat îngropat sau<br>aparent, având diametrul exterior de 16<br>mm, montat aparent pe dibluri de<br>material plastic | m   | 480.00     |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.20       | EA01F2  | Tub izolant IP, din policlorura de vinil<br>neplastifiata, IPY, montat îngropat sau<br>aparent, având diametrul exterior de 32<br>mm, montat aparent pe dibluri de<br>material plastic | m   | 10.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.21       | EB02A1  | Conducta de cupru, cu izolatie,<br>introdusa în tuburi izolante sau de<br>protectie de orice fel, conducta având<br>sectiunea pîna la 4 mmp                                            | m   | 540.00     |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                                        |     | transport: |           |
| 1.21.<br>L | 4826880 | Conductor fy 1x 1,5 s 6865                                                                                                                                                             | m   | 556.20     |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare**

| 0        | 1                                  | 2                                                                                                                                                                              | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|----------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.22     | EB02A1                             | Conducta de cupru, cu izolatie, introdusa în tuburi izolante sau de protectie de orice fel, conducta având sectiunea pîna la 4 mmp                                             | m   | 450.00     |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| 1.22.    | 4826892                            | Conductor fy 1x 2,5 s 6865                                                                                                                                                     | m   | 463.50     |           |
| L        |                                    |                                                                                                                                                                                |     |            |           |
| 1.23     | EC01A#                             | Cablu pentru instalatii ...electrice la locuri de lampa sau priza, avand sectiunea conductoarelor pana la 4 mmp, montat cu scoabe pe dibluri din material plastic              | m   | 80.00      |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| 1.23.    | 4801892                            | Cablu energie cyy-f 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778                                                                                                                                  | m   | 82.40      |           |
| L        |                                    |                                                                                                                                                                                |     |            |           |
| 1.24     | EC01A#                             | Cablu pentru instalatii ...electrice la locuri de lampa sau priza, avand sectiunea conductoarelor pana la 4 mmp, montat cu scoabe pe dibluri din material plastic              | m   | 30.00      |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| 1.24.    | 48019071                           | cablu CYYF 3x 2,5                                                                                                                                                              | m   | 30.90      |           |
| L        |                                    |                                                                                                                                                                                |     |            |           |
| 1.25     | EC01A#                             | Cablu pentru instalatii ...electrice la locuri de lampa sau priza, avand sectiunea conductoarelor pana la 4 mmp, montat cu scoabe pe dibluri din material plastic              | m   | 10.00      |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| 1.25.    | 4802080                            | Cablu energie cyy-f 0,6/ 1 KV 5X6 U s.8778                                                                                                                                     | m   | 10.30      |           |
| L        |                                    |                                                                                                                                                                                |     |            |           |
| 1.26     | EC06XD                             | Cap terminal uscat pt.cablu elect.si semnaliz.cu armat.sau ecran met.avind diam.exterior peste 42 mm                                                                           | buc | 1.00       |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| <b>2</b> | <b>Probe</b>                       |                                                                                                                                                                                |     |            |           |
| 2.1      | EH05A1                             | Încercarea tablourilor de distributie, de comanda de protectie, de semnalizare, a pupitelor de comanda si a cutiilor metalice cu cleme tablouri de marmura cu peste 6 circuite | buc | 1.00       |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| 2.2      | EH07A1                             | Energie electrica, pentru probe                                                                                                                                                | buc | 1.00       |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |
| <b>3</b> | <b>Curenti slabi- Date si voce</b> |                                                                                                                                                                                |     |            |           |
| 3.1      | ET01A3+                            | Montaj cabinet pentru unitate centrala, dotat 9-15 kg, mont.pe zid beton/caramida                                                                                              | buc | 1.00       |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | material:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | manopera:  |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | utilaj:    |           |
|          |                                    |                                                                                                                                                                                |     | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare**

| 0     | 1        | 2                                                                                                                                                                            | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 3.1.L | 20019139 | TABLOU CONEXIUNI COMPLET ECHIPAT (RACK 9U) 600X400X200, INCLUSIV SWITCH-URI, PATCH-PANELURI, ROUTER WIRELESS SI AMPLIFICATOARE SEMNAL SI CENTRALA TELEFONICA)                | buc | 1.00       |           |
| 3.2   | ED08L1   | Priza...bipolara, constructie normala, cu contact de protectie (nul), montata pe dibluri din material plastic                                                                | buc | 5.00       |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.2.L | 5535971  | Priza ethernet RJ45                                                                                                                                                          | buc | 5.00       |           |
| 3.3   | ED08L1   | Priza...bipolara, constructie normala, cu contact de protectie (nul), montata pe dibluri din material plastic                                                                | buc | 5.00       |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.3.L | 5535933  | Priza telefonie RJ11                                                                                                                                                         | buc | 5.00       |           |
| 3.4   | ED08L1   | Priza...bipolara, constructie normala, cu contact de protectie (nul), montata pe dibluri din material plastic                                                                | buc | 5.00       |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.4.L | 5535945  | Priza TV                                                                                                                                                                     | buc | 5.00       |           |
| 3.5   | EA17A1   | Doza de ramificatie si aparat                                                                                                                                                | buc | 15.00      |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.6   | EA01E2   | Tub izolant IP, din policlorura de vinil neplastifiata, IPY, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de...16 mm, montat aparent pe dibluri de material plastic | m   | 246.00     |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.7   | RPEB04B# | Montare cablu pentru curenti slabi                                                                                                                                           | m   | 121.00     |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.7.L | 4831298  | Cablu UTP UTP 4X2X0.5 MM                                                                                                                                                     | m   | 124.63     |           |
| 3.8   | RPEB04B# | Montare cablu pentru curenti slabi                                                                                                                                           | m   | 125.00     |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.8.L | 4831146  | CABLU COAXIAL RG 59                                                                                                                                                          | m   | 128.75     |           |
| 3.9   | EB15A1   | Numere si etichete, pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice...numere pentru bransamente sau coloane electrice                       | buc | 100.00     |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.9.L | 6719689  | Eticheta tubulare PVC                                                                                                                                                        | buc | 100.00     |           |

**4 Priza de pamant**

## STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare

| 0     | 1               | 2                                                                                                                                                                                                                             | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|-------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 4.1   | EG08A1          | Conducta de legare la pamânt, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamânt, montata în pamânt, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40x4 mm, montata în teren usor sau mijlociu | m   | 140.00     |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.2   | EG02B1          | Conducta de captare, montata pe acoperis, de beton, cu învelitori hidrofuge bituminoase, conducta fiind din banda din otel zincata, de 25x4 mm                                                                                | m   | 82.00      |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.3   | RPEH03          | Piesa de separatie piesa pt.racordarea inst.de pa-ratrasnet sau cea de prot.prin leg.la pamant                                                                                                                                | buc | 4.00       |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.4   | EG05XB          | Electrod pentru prize de pamint tip cruce OL-ZN l = 3 m                                                                                                                                                                       | buc | 13.00      |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.4.L | 5904873         | Electrozi de sudura                                                                                                                                                                                                           | kg  | 1.30       |           |
| 4.4.L | 7319486         | Electrod zincat pentru prize de pamint tc tip C1                                                                                                                                                                              | buc | 13.07      |           |
| 4.5   | EG01I1          | CATARG TELESCOPIC PENTRU INSTALATIA DE PARATRASNET 3-6M                                                                                                                                                                       | buc | 1.00       |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.6   | EG07K1          | asim teaca protectie platband din otel inoxidabil                                                                                                                                                                             | m   | 4.00       |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.7   | 5210601         | con de etansare din cauciuc                                                                                                                                                                                                   | buc | 1.00       |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.8   | 20012737        | ATAS DIN CUPRU STANAT- FIXARE PLATB PE ACOPERIS                                                                                                                                                                               | buc | 16.00      |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |
| 4.9   | 1700075379<br>5 | Crampon cu diblu pt fixare platband pe zidarie                                                                                                                                                                                | buc | 10.00      |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    |           |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare

| 0                                                 | 1               | 2                                                                                                                                                                                                                                         | 3        | 4          | 5 = 3 x 4 |
|---------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|
| 4.10                                              | 1700075429<br>2 | COLIER DE STRANGERE- FIXARE<br>PLATB PE CATARG                                                                                                                                                                                            | buc      | 10.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 4.11                                              | TSA03A1         | Sapatura manuala de pamant in spatii<br>limitate,avand sub 1 m latime,executata<br>fara sprijiniri,cu taluz inclinat,la<br>fundatii,canale,etc...in teren necoeziv<br>sau slab coeziv, consistent, pana la<br>0,75 m adancime, teren usor | mc       | 76.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 4.12                                              | TSD01A1         | Imprastierea cu lopata a pamant.<br>afinat,strat uniform 10-30cm. gros cu<br>sfarim. bulg. teren...teren usor                                                                                                                             | mc       | 76.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 4.13                                              | TSD04A1         | Compactarea cu maiul de mana a<br>umpluturilor executate in sapaturi<br>orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv<br>udarea fiecarui strat de pamant in<br>parte,avand :...10 cm grosime pamant<br>necoeziv                                | mc       | 76.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 4.14                                              | MLE151541       | Verificarea prizelor de pamant..., pentru<br>o priza                                                                                                                                                                                      | buc      | 1.00       |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 5                                                 | Transporturi    |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| 5.1                                               | TRA02A25        | Transportul rutier al<br>materialelor,semifabricatelor cu<br>autocamionul pe dist.= ...25 km.                                                                                                                                             | tona     | 10.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 5.2                                               | TRI1AA01F<br>#  | Incarcarea mater.din grupa a-grele si<br>marunte prin transp.pina la 10m de pe<br>rampa sau teren in auto                                                                                                                                 | tona     | 10.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
| 5.3                                               | TRI1AA08A<br>3  | Descarcarea materialelor,grupa a-grele<br>si marunte prin...aruncare vagon-rampa<br>categ.3                                                                                                                                               | tona     | 10.00      |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | material:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | manopera:  |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | utilaj:    |           |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport: |           |
|                                                   |                 | procent                                                                                                                                                                                                                                   | material | manopera   | utilaj    |
|                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          | transport  | total     |
| Cheltuieli directe:                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| Alte cheltuieli directe:                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| Contributie<br>asiguratorie pentru<br>munca (CAM) |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| Cheltuieli indirecte                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| Profit                                            |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                         |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| TVA:                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |
| TOTAL GENERAL:                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |          |            |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii electrice interioare

0

1

2

3

4

5 = 3 x 4

Proiectant general,

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate,

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**STADIUL FIZIC:** Instalatii sanitare interioare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei - **F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                                |                                                                                             |      | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari           |                                                                                             | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                              |                                                                                             | 2    | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | Instalatii sanitare interioare |                                                                                             |      |                      |                                               |                                      |
| 1.1               | SC38A2                         | Instalatie pentru closet completa,din<br>semiportelan sau portelan sanitar                  | buc  | 6.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.2               | 1700088498<br>2                | Set de fixare wc cu saiba si capac<br>plastic 70x40mm (set 2 buc.) alb                      | buc  | 6.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3               | 6701362                        | Cot racord wc orientabil 0-90 gr dn110<br>cod 62608001                                      | buc  | 6.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.4               | 2442769                        | Vas closet        adulti                                                                    | buc  | 5.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.5               | 2442760                        | Vas closet disabilitati                                                                     | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.6               | SC16G1                         | Rezervor...pentru spalare vas wc,din<br>portelan tip duobloc,montat pe vas-<br>semiinaltime | buc  | 6.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.7               | SC07E1                         | Lavoar din portelan sanitar, montat<br>pe...pedestal                                        | buc  | 6.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                             |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.7.L             | 2453836                        | Piedestal lavoar vergina alb                                                                | buc  | 6.06                 |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interloare

| 0          | 1               | 2                                                                                                    | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.8        | 1700088497<br>0 | Set de fixare lavoar (set 2 buc.)<br>m10x110mm                                                       | buc | 6.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.9        | 2308544         | Lavoar din ceramica cu etajera (55 x 45<br>cm)                                                       | buc | 5.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.10       | 2440498         | Lavoar persoane disabilitati                                                                         | buc | 1.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.11       | SC31A1          | Ventil de scurgere...tip. . .                                                                        | buc | 6.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.11.L     | 4203352         | sifon scurgere dn 32 mm flexibil                                                                     | buc | 6.00       |           |
| 1.12       | SD06A1          | Baterie<br>amestecatoare, stativa, pentru...lavoar<br>avand d=1/2 toli                               | buc | 5.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.12.<br>L | 4201322         | BATERIE AMESTECATOARE<br>MONOCOMANDA                                                                 | buc | 5.00       |           |
| 1.13       | SD06A1          | Baterie<br>amestecatoare, stativa, pentru...lavoar<br>avand d=1/2 toli                               | buc | 1.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.13.<br>L | 4201316         | BATERIE AMESTECATOARE<br>MONOCOMANDA PERSOANE CU<br>DIZABILITATI                                     | buc | 1.00       |           |
| 1.14       | SC11B#          | Asim bara fixa pentru persoane cu<br>handicap din toaleta (montate in<br>lateralul closetelor)       | buc | 1.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.15       | 20017450        | Bara fixa pentru persoane cu handicap<br>din toaleta (montate in lateralul<br>closetelor)            | buc | 1.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.16       | SC11B#          | Asim bara rabatabila pentru persoane<br>cu handicap din toaleta (montate in<br>lateralul closetelor) | buc | 1.00       |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |                 |                                                                                                      |     | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare

| 0          | 1       | 2                                                                                                                                  | 3     | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|-----------|
| 1.16.<br>L | 4200352 | CONSOLA DE SPRIJIN CU<br>PORTPROSOP LANGA LAVOAR<br>PENTRU PERSONAE CU<br>DIZABILITATI                                             | buc   | 1.00       |           |
| 1.17       | SB44C1  | Sifon de pardoseala din polipropilena,<br>avand diametrul iesirii de 50 mm                                                         | buc   | 6.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.18       | SD13A1  | Robinet...trec. cu ventil si mufe, pentru<br>tevi otel cu d= 1/2 sau d= 3/8 toli                                                   | buc   | 18.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.18.<br>L | 4201779 | Robinet colt reglaj alama nich. 1/2<br>751/i                                                                                       | s buc | 18.00      |           |
| 1.19       | SD13C1  | Robinet...trec. cu ventil si mufe, pentru<br>tevi otel cu d=1 ,simbol 83-1                                                         | buc   | 1.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.19.<br>L | 4202254 | ROBINETI DN 1" FLUTURE                                                                                                             | buc   | 1.00       |           |
| 1.20       | SD13B1  | Robinet...trec. cu ventil si mufe, pentru<br>tevi otel cu d=3/4 ,simbol 83-3/4                                                     | buc   | 1.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.20.<br>L | 4202137 | ROBINETI DN 3/4" FLUTURE                                                                                                           | buc   | 1.00       |           |
| 1.21       | SA14B#  | Teava material plastic (PP,PE,PP-R si<br>similare) imbinata prin sudura prin<br>polifuziune, la constructii<br>industriale,d=20 mm | m     | 53.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.21.<br>L | 6716501 | Teava din polipropilena cu folie<br>aluminu (pp-al) DN = 20 mm                                                                     | m     | 54.06      |           |
| 1.21.<br>L | 3000    | Aparat de sudura tip "coprax"<br>2204/50hz/700 w                                                                                   | ora   | 1.09       |           |
| 1.22       | SA14C#  | Teava material plastic (PP,PE,PP-R si<br>similare) imbinata prin sudura prin<br>polifuziune, la constructii<br>industriale,d=25 mm | m     | 25.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.22.<br>L | 6716502 | Teava din polipropilena cu folie<br>aluminu (pp-al) DN = 25 mm                                                                     | m     | 25.50      |           |
| 1.22.<br>L | 3000    | Aparat de sudura tip "coprax"<br>2204/50hz/700 w                                                                                   | ora   | 0.55       |           |
| 1.23       | SA14D#  | Teava material plastic (PP,PE,PP-R si<br>similare) imbinata prin sudura prin<br>polifuziune, la constructii<br>industriale,d=32 mm | m     | 20.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                    |       | transport: |           |
| 1.23.<br>L | 6716503 | Teava din polipropilena cu folie<br>aluminu (pp-al) DN = 32 mm                                                                     | m     | 20.40      |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare

| 0          | 1       | 2                                                                                                                                                                    | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.23.<br>L | 3000    | Aparat de sudura tip "coprax"<br>220/50hz/700 w                                                                                                                      | ora | 0.48       |           |
| 1.24       | SA10C#  | Teava din policlorura de vinil(pp), tip greu (G) imbinat prin lipire, in coloane, la cladiri de locuit si social-culturale, avand diametrul d=32 mm                  | m   | 10.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.24.<br>L | 6700585 | Teava din pp dn 32 ignifuga                                                                                                                                          | m   | 10.20      |           |
| 1.25       | SA10E#  | Teava din policlorura de vinil(pp), tip greu (G) imbinat prin lipire, in coloane, la cladiri de locuit si social-culturale, avand diametrul d=50 mm                  | m   | 18.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.25.<br>L | 6700602 | Teava din pp 50 mm ignifuga stas 6675/2                                                                                                                              | m   | 18.36      |           |
| 1.26       | SA11H#  | Teava din policlorura de vinil (PP) tip greu(G) imbinata prin lipire, in conducte de distributie, la cladiri de locuit si social-culturale, avand diametrul d=110 mm | m   | 35.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.26.<br>L | 6700652 | Teava din pp DN 110 ignifuga                                                                                                                                         | m   | 35.70      |           |
| 1.27       | SB17A1  | Coturi...pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipire la 45;67 1/2;87 1/2 grade, avand d= 32 mm                                                                 | buc | 6.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.28       | 6704140 | PIESE LEGATURA PP CANALIZARE Ø32 MM                                                                                                                                  | buc | 6.00       |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.29       | SB17C1  | Coturi...pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipire la 45;67 1/2;87 1/2 grade, avand d= 50 mm                                                                 | buc | 10.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.30       | 6704142 | PIESE LEGATURA PP CANALIZARE Ø50MM                                                                                                                                   | buc | 10.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.31       | SB17E1  | Coturi...pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipire la 45;67 1/2;87 1/2 grade, avand d=110 mm                                                                 | buc | 26.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |
| 1.32       | 6704144 | PIESE LEGATURA PP CANALIZARE Ø110 MM                                                                                                                                 | buc | 18.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                      |     | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare

| 0     | 1        | 2                                                                                                          | 3          | 4     | 5 = 3 x 4 |
|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-----------|
| 1.33  | 6704179  | PIESE DE CURATIRE DN 110 PVC                                                                               | buc        | 4.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.34  | 20019168 | DISPOZITIV DE AERARE CU MEMBRANA Ø50 MM                                                                    | buc        | 1.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.35  | 6712253  | CACIULA DE VENTILARE Ø110 MM                                                                               | buc        | 3.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.36  | IC35K1   | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=4 toli | buc        | 8.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.37  | IC35H1   | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=2 toli | buc        | 2.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.38  | IC35F1   | BRIDE FIXARE TEVI 20-32                                                                                    | buc        | 49.00 |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.39  | IC40H1   | Confectionarea montarea+cimentarea tevi de protectie la trecerea conductelor prin ziduri..                 | buc        | 49.00 |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.40  | IZH01B   | IZOLATIE DIN ELASTOMER 9MM PENTRU CONDUCE                                                                  | m          | 98.00 |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.41  | SC12A#   | Etajera, ...portelan sanitar montata pe perete din zidarie caramida sau bca                                | buc        | 5.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |
| 1.41. | 2451485  | Etajera portelan sanitar                                                                                   | buc        | 5.00  |           |
| L     |          |                                                                                                            |            |       |           |
| 1.42  | SC13A#   | Oglinda sanit semicrist,cu marg slef,de 400 x 500mm,500 x 600 mm,etc pe...per caram si bca                 | buc        | 6.00  |           |
|       |          |                                                                                                            | material:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | manopera:  |       |           |
|       |          |                                                                                                            | utilaj:    |       |           |
|       |          |                                                                                                            | transport: |       |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare**

| 0                                                 | 1           | 2                                                                                                         | 3    | 4          | 5 = 3 x 4 |
|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-----------|
| 1.42.<br>L                                        | 2506709     | Oglinda geam tras slefuit 400X500MM s 9042                                                                | buc  | 6.00       |           |
| 1.43                                              | SC26A1      | OGLINDA SANITARA SPECIALA PENTRU PERSOANE DIZABILITATI                                                    | buc  | 1.00       |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| 1.44                                              | SC28B1      | Sapuniera din...portelan sanitar,tip sa2-15,aparenta,simpla                                               | buc  | 6.00       |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| 1.45                                              | SC19XA[1]   | Porthartie montat pe perete                                                                               | buc  | 6.00       |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| 1.45.<br>L                                        | 24531961    | Porthartie montat pe perete                                                                               | buc  | 6.00       |           |
| 1.46                                              | SC15XA      | Portprosop montat pe perete                                                                               | buc  | 6.00       |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| 1.46.<br>L                                        | 4201169     | Port - prosop alama cu un brat de perete tip U 450mm                                                      | buc  | 6.00       |           |
| <b>2 Probe instalatie interioara</b>              |             |                                                                                                           |      |            |           |
| 2.1                                               | SF04A1      | Spalarea si darea in functiune a...cond. de apa,executate cu tevi din pvc.                                | m    | 98.00      |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| 2.2                                               | SF02A1      | Efectuare proba de etans. la pres. a Instalatie...inter. de apa,executate cu tevi pvc inclusiv armaturile | m    | 98.00      |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| <b>3 Transport instalatii sanitare exterioare</b> |             |                                                                                                           |      |            |           |
| 3.1                                               | TRA01A50    | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.                  | tona | 10.00      |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |
| 3.2                                               | TRI1AA01F # | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte prin transp.pina la 10m de pe rampa sau teren in auto       | tona | 10.00      |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | material:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | manopera:  |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | utilaj:    |           |
|                                                   |             |                                                                                                           |      | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii sanitare interioare

| 0                         | 1                                           | 2                                                                                      | 3             | 4      | 5 = 3 x 4 |
|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|-----------|
| 3.3                       | TRI1AA08A<br>3                              | Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin...aruncare vagon-rampa categ.3 | tona<br>10.00 |        |           |
|                           |                                             |                                                                                        | material:     |        |           |
|                           |                                             |                                                                                        | manopera:     |        |           |
|                           |                                             |                                                                                        | utilaj:       |        |           |
|                           |                                             |                                                                                        | transport:    |        |           |
|                           | procent                                     | material                                                                               | manopera      | utilaj | transport |
| Cheltuieli directe:       |                                             |                                                                                        |               |        |           |
| Alte cheltuieli directe:  |                                             |                                                                                        |               |        |           |
|                           | Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |                                                                                        |               |        |           |
|                           | Cheltuieli indirecte                        |                                                                                        |               |        |           |
|                           | Profit                                      |                                                                                        |               |        |           |
| TOTAL GENERAL (fara TVA): |                                             |                                                                                        |               |        |           |
| TVA:                      |                                             |                                                                                        |               |        |           |
| TOTAL GENERAL:            |                                             |                                                                                        |               |        |           |

Proiectant general,

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate,

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**STADIUL FIZIC:** Instalatii termice interioare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei - **F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                                      |                                                                                                            |            | SECTIUNEA FINANCIARA                          |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari                 | U.M.                                                                                                       | Cantitatea | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                                    | 2                                                                                                          | 3          | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| <b>1</b>          | <b>Instalatii termice interioare</b> |                                                                                                            |            |                                               |                                      |
| 1.1               | IB02P01                              | Convectori radiator tip panou montare 2<br>rind tevi, racordat cu mufa h=624mm<br>avand >15 tevi verticale | buc        | 14.00                                         |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |
| 1.2               | 5709072                              | Radiator din otel tip panou 22- H = 600<br>si L = 400                                                      | buc        | 7.00                                          |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |
| 1.3               | 5709076                              | Radiator din otel tip panou 22- H = 600<br>si L = 800                                                      | buc        | 1.00                                          |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |
| 1.4               | 5709078                              | Radiator din otel tip panou 22- H = 600<br>si L = 1000                                                     | buc        | 2.00                                          |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |
| 1.5               | 5709080                              | Radiator din otel tip panou 22- H = 600<br>si L = 1200                                                     | buc        | 3.00                                          |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |
| 1.6               | 5709082                              | Radiator din otel tip panou 22- H = 600<br>si L = 1400                                                     | buc        | 1.00                                          |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |
| 1.7               | 1700075369<br>4                      | SUPORT RADIATOR                                                                                            | SET        | 14.00                                         |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | material:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | manopera:                                     |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | utilaj:                                       |                                      |
|                   |                                      |                                                                                                            |            | transport:                                    |                                      |

## STADIUL FIZIC: Instalatii termice interioare

| 0      | 1       | 2                                                                                                                                                                                           | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.8    | ID01A2  | Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2                                                                                                          | buc | 14.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.8.L  | 4507200 | Robinet coltar termostatic dn1/2teava OL cod 4o270401                                                                                                                                       | buc | 14.00      |           |
| 1.9    | ID01A2  | Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2                                                                                                          | buc | 14.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.9.L  | 4507209 | Robinet coltar reglaj retur DN 1/2 cod 4o120408                                                                                                                                             | buc | 14.00      |           |
| 1.10   | IC37B1# | Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din pe imbinare rpin presare cu infiletare cu teava din pe armata cu diametrul exterior de 20 mm                                              | buc | 30.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.10.L | 6719962 | Racord drept din polietilena cu filet interior cu D = 20-1/2"                                                                                                                               | buc | 30.00      |           |
| 1.11   | IC35B1# | Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata...sau nearmata montata la leg. corp. aparatelor de incalzire in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 20 mm | m   | 58.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.11.L | 6716501 | Teava din polipropilena cu folie aluminiu (pp-al) DN = 20 mm                                                                                                                                | m   | 59.74      |           |
| 1.12   | IC36B1# | Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata sau...nearmata montata in coloane in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 25 mm                            | m   | 69.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.12.L | 6716502 | Teava din polipropilena cu folie aluminiu (pp-al) DN = 25 mm                                                                                                                                | m   | 71.07      |           |
| 1.13   | IC36C1# | Teava din polietilena armata de inalta densitate su poliprop. armata sau...nearmata montata in coloane in instal. de incalzire centr. cu diametrul ext. de 32 mm                            | m   | 26.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.13.L | 6716503 | Teava din polipropilena cu folie aluminiu (pp-al) DN = 32 mm                                                                                                                                | m   | 26.78      |           |
| 1.14   | IC38A1# | Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de pana la 20 mm inclusiv                         | buc | 30.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |
| 1.14.L | 6719937 | Cot la 90 din polipropilena cu filet exterior cu D = 20 - 1/2"                                                                                                                              | buc | 30.00      |           |
| 1.15   | IC38B1# | Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare rpin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 25 mm                                          | buc | 28.00      |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | material:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|        |         |                                                                                                                                                                                             |     | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii termice interioare**

| 0          | 1       | 2                                                                                                                                                                     | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.15.<br>L | 6719932 | Cot la 90 din polipropilena cu filet interior cu D = 25 - 1/2"                                                                                                        | buc | 28.00      |           |
| 1.16       | IC38C1# | Piese de racordare (fiinguri) cu...2 imbinari din poliprop. imbinare prin polifusiune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 32 mm                    | buc | 15.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| 1.16.<br>L | 6719941 | Cot la 90 din polipropilena cu filet exterior cu D = 32 - 1"                                                                                                          | buc | 15.00      |           |
| 1.17       | IC40D1# | Bratara pentru fixarea conductelor din otel...pana la 1 inci inclusiv pentru instalatii de incalzire centrala sau gaze montata prin dibluri cu expandare pe zid beton | buc | 30.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| 1.17.<br>L | 4204044 | BRATARI PT. FIXAREA CONDUCTEI PPR DE 20 3/4                                                                                                                           | buc | 30.00      |           |
| 1.18       | IC40D1# | Bratara pentru fixarea conductelor din otel...pana la 1 inci inclusiv pentru instalatii de incalzire centrala sau gaze montata prin dibluri cu expandare pe zid beton | buc | 28.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| 1.18.<br>L | 4204070 | Bratara tevi instalatii apa si gaze 1                                                                                                                                 | buc | 28.00      |           |
| 1.19       | IC40E1# | Bratara pentru fixarea conductelor din otel...1 1/4 inci-2" pentru instalatii de incalzire centrala sau gaze montata prin dibluri cu expandare pe zid beton           | buc | 15.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| 1.19.<br>L | 4204082 | BRATARI PT. FIXAREA CONDUCTEI PPR DE 32 1 1/4                                                                                                                         | buc | 15.00      |           |
| 1.20       | IZH01A  | Izolarea cu bete de postav a tevilor cu diametrul de...pana la 1 tol, inclusiv                                                                                        | m   | 58.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| DE=20 MM   |         |                                                                                                                                                                       |     |            |           |
| 1.21       | IZH01A  | Izolarea cu bete de postav a tevilor cu diametrul de...pana la 1 tol, inclusiv                                                                                        | m   | 53.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| DE=25 MM   |         |                                                                                                                                                                       |     |            |           |
| 1.22       | IZH01A  | Izolarea cu bete de postav a tevilor cu diametrul de...pana la 1 tol, inclusiv                                                                                        | m   | 26.00      |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |
| DE=32 MM   |         |                                                                                                                                                                       |     |            |           |
| 1.23       | 7327433 | Lichid antigel                                                                                                                                                        | kg  | 300.00     |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | material:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | manopera:  |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | utilaj:    |           |
|            |         |                                                                                                                                                                       |     | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii termice interioare**

| 0        | 1                       | 2                                                                                                                 | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 1.24     | ID16A1                  | Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu d 3/8 montat pe conducte de aerisire                                     | buc | 1.00       |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 1.24.L   | 4501090                 | DEZAERITOR AUTOMAT DE COLOANA, CU VALVA DE IZOLARE 1/2 "                                                          | buc | 1.00       |           |
| 1.25     | IC40H1                  | Confectionarea montarea+cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri..                       | buc | 69.00      |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| <b>2</b> | <b>Probe</b>            |                                                                                                                   |     |            |           |
| 2.1      | SF01A1                  | Efectuare proba de etas. la pres. a Instalatie inter....de apa, la cond. otel zn. sau pb. pres. inclusiv armaturi | m   | 137.00     |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 2.2      | SF04A1                  | Spalarea si darea in functiune a...cond. de apa, executate cu tevi din pvc.                                       | m   | 137.00     |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| <b>3</b> | <b>Centrala termica</b> |                                                                                                                   |     |            |           |
| 3.1      | TFE03A#                 | Montare robinet cu obturator sferic dn 20 -50 mm ,pina la pn25 pe conducte termice clasice sau preiz              | buc | 2.00       |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 3.1.L    | 4204180                 | ROBINET CU SFERA, CU SECTIUNE DE TRECERE TOTALA SI PARGHIE DE MANEVRA, DN= 1"                                     | buc | 2.00       |           |
| 3.2      | TFE03A#                 | Montare robinet cu obturator sferic dn 20 -50 mm ,pina la pn25 pe conducte termice clasice sau preiz              | buc | 3.00       |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 3.2.L    | 4204175                 | ROBINET CU SFERA, CU SECTIUNE DE TRECERE TOTALA SI PARGHIE DE MANEVRA, DN=1/2"                                    | buc | 3.00       |           |
| 3.3      | TFE03A#                 | Montare robinet cu obturator sferic dn 20 -50 mm ,pina la pn25 pe conducte termice clasice sau preiz              | buc | 10.00      |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | material:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | manopera:  |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | utilaj:    |           |
|          |                         |                                                                                                                   |     | transport: |           |
| 3.3.L    | 20011708                | ROBINET CU SFERA, CU SECTIUNE DE TRECERE TOTALA SI PARGHIE DE MANEVRA, DN=3/4 "                                   | buc | 10.00      |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii termice interioare

| 0     | 1        | 2                                                                                                           | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 3.4   | IC34G1   | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi, otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 toli | buc | 2.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.5   | 20025442 | Robineti tip HOL(FI)-HOL(FI) - PN16 - Supapa de sens 1/2 cod 07020015                                       | buc | 1.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.6   | 20025438 | Robineti tip HOL(FI)-HOL(FI) - PN16 - Supapa de sens Ø 1 cod 07020025                                       | buc | 1.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.7   | IA20A1#  | Supapa de siguranta montata prin insurubare avand diametrul nominal de... 1/2 inci. . . 1"                  | buc | 2.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.7.L | 4500519  | SUPAPA DE SIGURANTA CU DECLANSARE 3 BAR SAU REGLABILA 0-10 BAR 1/2"                                         | buc | 2.00       |           |
| 3.8   | ID16A1   | Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu d 3/8 montat pe conducte de aerisire                               | buc | 2.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.8.L | 4501090  | DEZAERITOR AUTOMAT DE COLOANA, CU VALVA DE IZOLARE 1/2 "                                                    | buc | 2.00       |           |
| 3.9   | IA21XA   | Separator namol pt.cond.la inst.incalz.cent. cu diam.nominal intrare tip a de 40-80mm,fund demontab         | buc | 2.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.10  | 4624543  | FILTRU INCLINAT PENTRU IMPURITATI, DN=1"                                                                    | buc | 2.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.11  | IA21XA   | Separator namol pt.cond.la inst.incalz.cent. cu diam.nominal intrare tip a de 40-80mm,fund demontab         | buc | 1.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |
| 3.12  | 20016163 | FILTRU ANTICALCAR 1/2 "                                                                                     | buc | 1.00       |           |
|       |          |                                                                                                             |     | material:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | manopera:  |           |
|       |          |                                                                                                             |     | utilaj:    |           |
|       |          |                                                                                                             |     | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii termice interioare

| 0          | 1                      | 2                                                                                                            | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|
| 3.13       | ID01A2                 | Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2                           | buc | 2.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.13.<br>L | 4202474                | ROBINET DE GOLIRE 1/2'                                                                                       | buc | 2.00       |           |
| 3.14       | IC34XA1                | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 4 insurub. pentru d=1 toli  | buc | 2.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.14.<br>L | 4114433                | REDUCTIE 1" - 3/4"(CENTRALA TERMICA ELECTRICA 15KW)                                                          | buc | 2.00       |           |
| 3.15       | IC35E1                 | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=1 toli   | buc | 4.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.16       | IC35D1                 | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=3/4 toli | buc | 4.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.17       | IC37F1                 | Suporti conducte, tuburi diverse, colectoare-distrib aparate recipienti div .intre 101kg-300kg               | kg  | 100.00     |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.17.<br>L | 6309874                | Suporti metalici                                                                                             | kg  | 100.00     |           |
| 3.18       | 7333184                | Pichet PSI                                                                                                   | buc | 1.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.19       | 20031116               | Stingator                                                                                                    | buc | 2.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.20       | ET04A3+                | Montaj surse de alimentare simpla de putere mare / UPS( peste 1000W)                                         | buc | 1.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 3.21       | 20019182               | Sursa de alimentare, simpla de putere mare / UPS ( peste 1000w)                                              | buc | 1.00       |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | material:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | manopera:  |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | utilaj:    |           |
|            |                        |                                                                                                              |     | transport: |           |
| 4          | Probe centrala termica |                                                                                                              |     |            |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii termice interioare

| 0   | 1      | 2                                                                                               | 3 | 4          | 5 = 3 x 4 |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|-----------|
| 4.1 | IE03A1 | Efectuare proba etans. la pres. a cond. pentru alim. aeroterme si baterii cu d: 3/8 la 1 toli   | m | 30.00      |           |
|     |        |                                                                                                 |   | material:  |           |
|     |        |                                                                                                 |   | manopera:  |           |
|     |        |                                                                                                 |   | utilaj:    |           |
|     |        |                                                                                                 |   | transport: |           |
| 4.2 | IE04A1 | Efectuare proba dilat.-contract. si funct. a cond. de alim aeroterme si baterii cu d: 3/8 la 1  | m | 30.00      |           |
|     |        |                                                                                                 |   | material:  |           |
|     |        |                                                                                                 |   | manopera:  |           |
|     |        |                                                                                                 |   | utilaj:    |           |
|     |        |                                                                                                 |   | transport: |           |
| 4.3 | IE07B1 | Spalarea cu apa potabila a instalatiei interioare de incalzire centrala cu sup. corp 101-200 mp | m | 30.00      |           |
|     |        |                                                                                                 |   | material:  |           |
|     |        |                                                                                                 |   | manopera:  |           |
|     |        |                                                                                                 |   | utilaj:    |           |
|     |        |                                                                                                 |   | transport: |           |

## 5 Transport

|     |             |                                                                                                     |      |            |  |
|-----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|--|
| 5.1 | TRA02A25    | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...25 km.             | tona | 10.00      |  |
|     |             |                                                                                                     |      | material:  |  |
|     |             |                                                                                                     |      | manopera:  |  |
|     |             |                                                                                                     |      | utilaj:    |  |
|     |             |                                                                                                     |      | transport: |  |
| 5.2 | TRI1AA01F # | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte prin transp.pina la 10m de pe rampa sau teren in auto | tona | 10.00      |  |
|     |             |                                                                                                     |      | material:  |  |
|     |             |                                                                                                     |      | manopera:  |  |
|     |             |                                                                                                     |      | utilaj:    |  |
|     |             |                                                                                                     |      | transport: |  |
| 5.3 | TRI1AA08A 3 | Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin...aruncare vagon-rampa categ.3               | tona | 10.00      |  |
|     |             |                                                                                                     |      | material:  |  |
|     |             |                                                                                                     |      | manopera:  |  |
|     |             |                                                                                                     |      | utilaj:    |  |
|     |             |                                                                                                     |      | transport: |  |

|                                             | procent | material | manopera | utilaj | transport | total |
|---------------------------------------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
| <b>Cheltuieli directe:</b>                  |         |          |          |        |           |       |
| <b>Alte cheltuieli directe:</b>             |         |          |          |        |           |       |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |         |          |          |        |           |       |
| Cheltuieli indirecte                        |         |          |          |        |           |       |
| Profit                                      |         |          |          |        |           |       |
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>            |         |          |          |        |           |       |
| <b>TVA:</b>                                 |         |          |          |        |           |       |
| <b>TOTAL GENERAL:</b>                       |         |          |          |        |           |       |

Proiectant general,

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate,

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**STADIUL FIZIC:** Montaj echipamente  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei -

**F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA                                |                      |                                                                                                               |          |            | SECTIUNEA FINANCIARA                          |                                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.                                              | Capitolul de lucrari |                                                                                                               | U.M.     | Cantitatea | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                                                | 1                    |                                                                                                               | 2        | 3          | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| <b>1 Montaj echipamente instalatii electrice</b> |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| 1.1                                              | EF02C1               | Tablou electric, pe schelet metalic, montat pe perete sau în nisa, tabloul având suprafata de 0,91-1,50 mp TG | buc      | 1.00       |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | material:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | manopera:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | utilaj:    |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | transport: |                                               |                                      |
| 1.2                                              | EG01F%               | MONTAJ TIJA DE CAPTARE TRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE                                                      | buc      | 1.00       |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | material:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | manopera:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | utilaj:    |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | transport: |                                               |                                      |
| <b>2 Montaj echipamente sanitare</b>             |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| 2.2                                              | SE55A#               | asim Montarea instalatiei de hidrofor                                                                         | buc      | 1.00       |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | material:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | manopera:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | utilaj:    |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | transport: |                                               |                                      |
| <b>2 Montaj echipamente termice</b>              |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| 2.1                                              | IA13A1#              | MONTAJ CENTRALA TERMICA ELECTRICA 15KW                                                                        | buc      | 1.00       |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | material:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | manopera:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | utilaj:    |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | transport: |                                               |                                      |
| 2.2                                              | RPIA04A#             | MONTAJ INSTALATIE DE DEDURIZARE 0,6 MC/H                                                                      | buc      | 1.00       |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | material:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | manopera:  |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | utilaj:    |                                               |                                      |
|                                                  |                      |                                                                                                               |          | transport: |                                               |                                      |
|                                                  |                      | procent                                                                                                       | material | manopera   | utilaj                                        | transport                            |
| Cheltuieli directe:                              |                      |                                                                                                               |          |            |                                               | total                                |
| Alte cheltuieli directe:                         |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)      |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| Cheltuieli indirecte                             |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| Profit                                           |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                        |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |
| TVA:                                             |                      |                                                                                                               |          |            |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Montaj echipamente

| 0              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
|----------------|---|---|---|---|-----------|
| TOTAL GENERAL: |   |   |   |   |           |

Proiectant general,

Proiectant specialitate,

SC MBR STUDIO PLAN SRL

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 2 - Sistem panouri solare  
**STADIUL FIZIC:** Sistem panouri solare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei -

**F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                      |                                                                                                                            |      | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari |                                                                                                                            | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                    |                                                                                                                            | 2    | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | TFE03B#              | Montare robinet cu obturator sferic dn 65 -80 mm ,pina la pn25 pe conducte termice clasice sau preiz                       | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.L               | 20011748             | VANA DE AMESTEC TERMOSTATATA CU TREI CAI 3/4" CU SERVOMOTOR                                                                | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
| 2                 | IC32B1#              | Teava din cupru montata prin sudura la coloane ...in instalatiile de incalzire centrala cu diametrul exterior de 18,0 mm   | m    | 30.00                |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2.L               | 3334431              | Teava cupru izolata DN 18 cod 40tc1801                                                                                     | m    | 30.34                |                                               |                                      |
| 3                 | IC34I1#              | Piese de legatura (fitinguri) cu...3 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 18 mm | buc  | 15.00                |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | transport:           |                                               |                                      |
| 3.L               | 3334304              | Cot din cupru la 90 grade,interior-interior cu D = 18mm                                                                    | buc  | 15.05                |                                               |                                      |
| 4                 | IC35C1               | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid caram. sau beton d= 1/2 toli               | buc  | 4.00                 |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | transport:           |                                               |                                      |
| 5                 | ID01A2               | Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2                                         | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | transport:           |                                               |                                      |
| 5.L               | 4202474              | ROBINET DE GOLIRE 1/2'                                                                                                     | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
| 6                 | ID16A1               | Robinet de trecere cu ventil si mufe,cu d 3/8 montat pe conducte de aerisire                                               | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                      |                                                                                                                            |      | transport:           |                                               |                                      |
| 6.L               | 4501090              | DEZAERITOR AUTOMAT DE COLOANA, CU VALVA DE IZOLARE 1/2 "                                                                   | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Sistem panouri solare

| 0                                           | 1        | 2                                                                                                    | 3        | 4          | 5 = 3 x 4 |       |
|---------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|-------|
| 7                                           | IA20A1#  | Supapa de siguranta montata prin insurubare avand diametrul nominal de...1/2 inci. . . 1"            | buc      | 1.00       |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | material:  |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | manopera:  |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | utilaj:    |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | transport: |           |       |
| 7.L                                         | 4500519  | SUPAPA DE SIGURANTA CU DECLANSARE 3 BAR SAU REGLABILA 0-10 BAR 1/2"                                  | buc      | 1.00       |           |       |
| 8                                           | TFE03A#  | Montare robinet cu obturator sferic dn 20 -50 mm ,pina la pn25 pe conducte termice clasice sau preiz | buc      | 2.00       |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | material:  |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | manopera:  |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | utilaj:    |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | transport: |           |       |
| 8.L                                         | 4204175  | ROBINET CU SFERA, CU SECTIUNE DE TRECERE TOTALA SI PARGHIE DE MANEVRA, DN=1/2"                       | buc      | 2.00       |           |       |
| 9                                           | TFE03A#  | Montare robinet cu obturator sferic dn 20 -50 mm ,pina la pn25 pe conducte termice clasice sau preiz | buc      | 2.00       |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | material:  |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | manopera:  |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | utilaj:    |           |       |
|                                             |          |                                                                                                      |          | transport: |           |       |
| 9.L                                         | 20011708 | ROBINET CU SFERA, CU SECTIUNE DE TRECERE TOTALA SI PARGHIE DE MANEVRA, DN=3/4 "                      | buc      | 2.00       |           |       |
| procent                                     |          | material                                                                                             | manopera | utilaj     | transport | total |
| Cheltuieli directe:                         |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| Alte cheltuieli directe:                    |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| Cheltuieli indirecte                        |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| Profit                                      |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| TVA:                                        |          |                                                                                                      |          |            |           |       |
| TOTAL GENERAL:                              |          |                                                                                                      |          |            |           |       |

Proiectant general

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate

S.C. RUDMIS GROUP SRL





Beneficiar: COMUNA DUMESTI  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
 Obiectivul: CONSTRUIRE CENTRU COMUNITAR INTEGRAT ÎN COMUNA DUMESTI,  
 JUDEȚUL VASLUI  
 Obiectul: OB3 Circulații și parcare în incintă  
 Stadiul fizic: 1 Circulații și parcare în incintă



### Formular F3

#### Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                | SECȚIUNEA FINANCIARĂ                   |                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrări                                                                                                                                                                                                                               | U.M.          | Cantitatea     | Pretul unitar<br>(fără TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fără TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                | 2             | 3              | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 1                 | <b>CO01A1</b> - Trotuar din beton simplu turnat pe loc                                                                                                                                                                                           | <b>mp</b>     | <b>101.000</b> |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | material:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | manopera:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | utilaj:        |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | transport:     |                                        |                                  |
| 1                 | <b>2100995</b> - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622                                                                                                                                                                                            | <b>mc</b>     | <b>8.181</b>   |                                        |                                  |
| 2                 | <b>TSC04F1</b> - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC, cu motor ardere internă și comandă hidraulică, în: pământ cu umiditate naturală, descărcare în autovehicul teren catg 2                                               | <b>100 mc</b> | <b>0.600</b>   |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | material:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | manopera:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | utilaj:        |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | transport:     |                                        |                                  |
| 3                 | <b>TSE06A1</b> - Pregătirea platformei de pământ în vederea asternerii unui strat izolator sau de reparație din nisip sau balast, prin nivelarea manuală și compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, în: pământ necoeziv | <b>100 mp</b> | <b>2.000</b>   |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | material:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | manopera:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | utilaj:        |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | transport:     |                                        |                                  |
| 4                 | <b>TSD08C01&gt;</b> - Strat de repartitie din balast, cu granulatie de 0,7 mm, prevăzut sub prisma de balastare cale ferată, compactat cu placă vibratoare de 0,7 tone, cu motor cu ardere internă mai mic de 10 cp                              | <b>mc</b>     | <b>20.000</b>  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | material:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | manopera:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | utilaj:        |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | transport:     |                                        |                                  |
| 5                 | <b>CG34A%</b> - Pardoseli pavele beton simplu, prefabricate, la trotuare, alei, pat nisip 5CM, rosturi cu nisip                                                                                                                                  | <b>mp</b>     | <b>289.000</b> |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | material:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | manopera:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | utilaj:        |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | transport:     |                                        |                                  |
| 5                 | <b>2800328</b> - Pavele prefabricate din beton tip holand 8 CM gros                                                                                                                                                                              | <b>mp</b>     | <b>297.670</b> |                                        |                                  |
| 6                 | <b>TRA06A15</b> - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =15km                                                                                                                                               | <b>tona</b>   | <b>25.500</b>  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | material:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | manopera:      |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | utilaj:        |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               | transport:     |                                        |                                  |

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |                                                                                                       |      |            | SECȚIUNEA FINANCIARĂ                   |                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrări                                                                                    | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1                                                                                                     | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 7                 | TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$ | tona | 30.000     |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                       |      | material:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                       |      | manopera:  |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                       |      | utilaj:    |                                        |                                  |
|                   |                                                                                                       |      | transport: |                                        |                                  |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------------------|--------------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|                           |              |          |          |        |           |       |

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|

|                                          |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Alte cheltuieli directe</b>           |  |  |  |  |  |  |
| Contribuția asiguratorie pentru muncă    |  |  |  |  |  |  |
| <b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b> |  |  |  |  |  |  |

|                                       |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Cheltuieli indirecte</b>           |  |  |  |  |  |  |
| Cheltuieli indirecte                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b> |  |  |  |  |  |  |

|                            |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Beneficiu</b>           |  |  |  |  |  |  |
| Profit                     |  |  |  |  |  |  |
| <b>T4 = T3 + Beneficiu</b> |  |  |  |  |  |  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b> |  |
|---------------------------------|--|

Director



Sef proiect

Ofertant

**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Utilitati  
**STADIUL FIZIC:** Bransament electric  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei - **F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA                                 |                      |                                                                                                                                      |          |        | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.                                               | Capitolul de lucrari |                                                                                                                                      |          | U.M.   | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                                                 | 1                    |                                                                                                                                      |          | 2      | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                                                 | YC01                 | BRANSAMENT ELECTRIC TRIFAZAT<br>(PROIECTARE, AVIZARE,<br>REALIZARE), INCLUSIV BLOC<br>MASURA PROTECTIE – BMPT,<br>CABLU RACORD, ETC. |          | buc    | 1.00                 |                                               |                                      |
|                                                   |                      |                                                                                                                                      |          |        | material:            |                                               |                                      |
|                                                   |                      |                                                                                                                                      |          |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                                                   |                      |                                                                                                                                      |          |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                                                   |                      |                                                                                                                                      |          |        | transport:           |                                               |                                      |
| procent                                           |                      | material                                                                                                                             | manopera | utilaj |                      | transport                                     | total                                |
| Cheltuieli directe:                               |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| Alte cheltuieli directe:                          |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| Contributie<br>asiguratorie pentru<br>munca (CAM) |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| Cheltuieli indirecte                              |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| Profit                                            |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                         |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| TVA:                                              |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |
| TOTAL GENERAL:                                    |                      |                                                                                                                                      |          |        |                      |                                               |                                      |

Proiectant general,

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate,

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Utilitati  
**STADIUL FIZIC:** Alimentare cu apa si racord canalizare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei - **F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                              |                                                                                                                        |      | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari         |                                                                                                                        | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                            |                                                                                                                        | 2    | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | BRANSAMENT                   |                                                                                                                        |      |                      |                                               |                                      |
| 1.1               | NL2                          | RACORD CANALIZARE LA BAZINUL<br>VIDANJABIL                                                                             | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2                 | ALIMENTARE CU APA- PUT FORAT |                                                                                                                        |      |                      |                                               |                                      |
| 2.1               | FJC03A                       | Foraj hidraulic cu sapa d 609 mm circ<br>inversa,Instalatie 400 m ad in teren 1_2<br>interval 0_100 m                  | m    | 30.00                |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2.2               | FJH02A                       | Conditionare noroi foraj cu trasgel<br>pentru greut. specifica 1,100_1,150<br>kgf/dmc                                  | mc   | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2.3               | FJD01G                       | Tubarea coloanelor definitive Instalatie<br>hdr. circ. inv. 600 m. ad. burlane dn. 6<br>5/8_12 3/4 toli si 520_720 mm. | m    | 30.00                |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2.3.L             | 3252240                      | Teava foraj DN 200 mm                                                                                                  | m    | 30.30                |                                               |                                      |
| 2.4               | AcE129A+                     | Protejarea sistemului de drenaj Wavin<br>Q-Bic cu folie geotextil                                                      | mp   | 30.00                |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2.5               | ACE08B1                      | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu<br>apa si canalizare cu: pietris margarit. in<br>jurul tub. drenaj             | mc   | 10.00                |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |
| 2.6               | FJH05A                       | Cimentarea coloanelor definitive in<br>vederea izolarii stratelor la foraj<br>semimec cu trepied                       | mc   | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                              |                                                                                                                        |      | transport:           |                                               |                                      |

**STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa si racord canalizare**

| 0                                           | 1       | 2                                                                                            | 3        | 4          | 5 = 3 x 4 |           |       |
|---------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-------|
| 2.7                                         | FJH03A  | Curatarea si spalarea cu apa a forajului in vederea indep noroi,foraj hidr circ dir 500 m ad | m        | 30.00      |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | material:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | transport: |           |           |       |
| 2.8                                         | AUT7905 | Cheltuieli pentru transport utilaje-mii lei                                                  | mii lei  | 5.00       |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | material:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | transport: |           |           |       |
| 2.9                                         | ACD04A1 | asim Camin din beton (LxIxH) 1500x1000x1000 (mm) inclusiv capac metalic                      | buc      | 1.00       |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | material:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | transport: |           |           |       |
| 2.10                                        | NL3     | Conexiuni și montaj instalație hidrofor                                                      | buc      | 1.00       |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | material:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |         |                                                                                              |          | transport: |           |           |       |
|                                             |         | procent                                                                                      | material | manopera   | utilaj    | transport | total |
| Cheltuieli directe:                         |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| Alte cheltuieli directe:                    |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| Cheltuieli indirecte                        |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| Profit                                      |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| TVA:                                        |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |
| TOTAL GENERAL:                              |         |                                                                                              |          |            |           |           |       |

Proiectant general

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Utilitati  
**STADIUL FIZIC:** Instalatii electrice exterioare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

**F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari                   |                                                                                                                                                                                                                            | U.M.   | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                                      |                                                                                                                                                                                                                            | 2      | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | RETELE INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE |                                                                                                                                                                                                                            |        |                      |                                               |                                      |
| 1.1               | TSC02A1                                | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in ....pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1                                                                      | 100 mc | 0.70                 |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | transport:           |                                               |                                      |
| 1.2               | TSA03A1                                | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata fara sprijiniri,cu taluz inclinat,la fundatii,canale,etc...in teren necoeziv sau slab coeziv, consistent, pana la 0,75 m adancime, teren usor | mc     | 11.00                |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3               | EC01A#                                 | Cablu pentru instalatii ...electrice la locuri de lampa sau priza, avand sectiunea conductoarelor pana la 4 mmp, montat cu scoabe pe dibluri din material plastic                                                          | m      | 50.00                |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3.L             | 4802262                                | CABLU CYABY 5X16 MMP                                                                                                                                                                                                       | m      | 51.50                |                                               |                                      |
| 1.4               | EC01A#                                 | Cablu pentru instalatii ...electrice la locuri de lampa sau priza, avand sectiunea conductoarelor pana la 4 mmp, montat cu scoabe pe dibluri din material plastic                                                          | m      | 90.00                |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | transport:           |                                               |                                      |
| 1.4.L             | 4802602                                | Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778                                                                                                                                                                              | m      | 92.70                |                                               |                                      |
| 1.5               | RPSA19D#                               | ASIM. PROTECTIE CABLU-Montarea tevii din material plastic (PE,PP,PP-R si similare) imbinata prin sudura prin polifuziune la constructii industriale, teava avand diametrul de:...32mm                                      | m      | 140.00               |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | transport:           |                                               |                                      |
| 1.5.L             | 6704676                                | Tub flexibil gofrat                                                                                                                                                                                                        | m      | 142.80               |                                               |                                      |
| 1.6               | W2A16B#                                | Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacaraua in fundatie turnata stalp de peste 4m                                                                                                       | buc    | 4.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        | transport:           |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare

| 0    | 1              | 2                                                                                                                                                                                                            | 3    | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-----------|
| 1.7  | 20032521       | STALP DE ILUMINAT METALIC<br>inclusiv cutie de conexiune                                                                                                                                                     | buc  | 4.00       |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.8  | EE02A01>       | Montarea corpurilor de iluminat                                                                                                                                                                              | buc  | 4.00       |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.9  | 5104157        | CORP DE ILUMINAT EXTERIOR 100<br>W                                                                                                                                                                           | BUC  | 4.00       |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.10 | W2H07B1        | Profil tip...m 1 pentru 2 cabluri de 1kv<br>strat protector cu folii din pvc - Banda<br>avertizare                                                                                                           | m    | 140.00     |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.11 | W2H04A1        | Strat nisip asezat in sant<br>pentru...protejarea cablurilor la lucr in<br>prof netipizat                                                                                                                    | mc   | 17.00      |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.12 | TSD01A1        | Imprastierea cu lopata a pamant.<br>afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu<br>sfarim. bulg. teren...teren usor                                                                                               | mc   | 64.00      |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.13 | TSD04A1        | Compactarea cu maiul de mana a<br>umpluturilor executate in sapaturi<br>orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv<br>udarea fiecarui strat de pamant in<br>parte, avand :...10 cm grosime pamant<br>necoeziv | mc   | 64.00      |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.14 | TRA02A25       | Transportul rutier al<br>materialelor, semifabricatelor cu<br>autocamionul pe dist. = ...25 km.                                                                                                              | tona | 10.00      |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.15 | TRI1AA01F<br># | Incarcarea mater. din grupa a-grele si<br>marunte prin transp. pina la 10m de pe<br>rampa sau teren in auto                                                                                                  | tona | 10.00      |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |
| 1.16 | TRI1AA08A<br>3 | Descarcarea materialelor, grupa a-grele<br>si marunte prin...aruncare vagon-rampa<br>categ.3                                                                                                                 | tona | 10.00      |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | material:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | manopera:  |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | utilaj:    |           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                              |      | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii electrice exterioare**

| 0                                           | 1         | 2                                                                                        | 3        | 4          | 5 = 3 x 4 |           |       |
|---------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-------|
| 1.17                                        | TRA01A25  | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km. | tona     | 25.50      |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | material:  |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | transport: |           |           |       |
| 1.18                                        | TRA01A05P | Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km           | tona     | 30.60      |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | material:  |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |           |                                                                                          |          | transport: |           |           |       |
|                                             |           | procent                                                                                  | material | manopera   | utilaj    | transport | total |
| Cheltuieli directe:                         |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Alte cheltuieli directe:                    |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Cheltuieli indirecte                        |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Profit                                      |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| TVA:                                        |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| TOTAL GENERAL:                              |           |                                                                                          |          |            |           |           |       |

Proiectant general,

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate,

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Utilitati  
**STADIUL FIZIC:** Instalatii exterioare alimentare cu apa  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei -

**F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                                         |                                                                                                                              |      | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari                    |                                                                                                                              | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                                       |                                                                                                                              | 2    | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | INSTALATII EXTERIOARE ALIMENTARE CU APA |                                                                                                                              |      |                      |                                               |                                      |
| 1.1               | AcA43A+                                 | Pregatirea pentru imbinare tuburi din PEHD in colaci cu L=100 m si pozitionarea in pamant dupa imbinare...D < 63 mm inclusiv | m    | 30.00                |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.1.L             | 20019507                                | Tub <safekit> pehd d. 32mm PN10                                                                                              | m    | 30.45                |                                               |                                      |
| 1.1.L             | 20019536                                | Banda avertizare 11,5cmx0,20mm                                                                                               | ml   | 33.00                |                                               |                                      |
| 1.3               | SD13C1                                  | Robinet...trec. cu ventil si mufe, pentru tevi otel cu d=1 ,simbol 83-1                                                      | buc  | 2.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3.L             | 4204177                                 | Robinet cu inchidere sferica cu maneta tip parghie D = 1"                                                                    | buc  | 2.00                 |                                               |                                      |
| 1.4               | SD13C1                                  | Robinet...trec. cu ventil si mufe, pentru tevi otel cu d=1 ,simbol 83-1                                                      | buc  | 2.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.4.L             | 4202255                                 | Robinet golire recipienti dn1 cod 40820480                                                                                   | buc  | 2.00                 |                                               |                                      |
| 1.7               | ACB04A1                                 | (asim) montare clapeta de sens si manometru                                                                                  | buc  | 2.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.8               | 20025550                                | SUPAPA SENS DN 1"                                                                                                            | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.9               | 20010259                                | Manometru                                                                                                                    | buc  | 1.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                         |                                                                                                                              |      | transport:           |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Instalatii exterioare alimentare cu apa

| 0    | 1         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3      | 4          | 5 = 3 x 4 |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-----------|
| 1.11 | ACB04A1   | (asim) montare filtru                                                                                                                                                                                                                                                                                            | buc    | 1.00       |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.12 | 20025182  | Filtru Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | buc    | 1.00       |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.14 | FE05B1    | Racord olandez din otel cu diametrul nominal 25                                                                                                                                                                                                                                                                  | buc    | 1.00       |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.15 | TSA01A1   | Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee, in canale deschise, in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant cu umiditate naturala aruncarea in depozit sau vehicul a carei platforma este sub sau cel mult 0.60 m peste nivelul sapaturii teren usor | mc     | 17.00      |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.16 | TSC02A1   | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in ....pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1                                                                                                                                                          | 100 mc | 0.70       |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.17 | ACE08A1   | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip                                                                                                                                                                                                                                              | mc     | 8.00       |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.18 | TSD01A1   | Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...teren usor                                                                                                                                                                                                         | mc     | 18.00      |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.19 | TSD05A1   | Compactarea cu maiul mecanic de 150 -200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din ....pamant necoeziv                                                                                                                 | 100 mc | 0.18       |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.20 | TRA01A30  | Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.                                                                                                                                                                                                                        | tona   | 12.00      |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |
| 1.21 | TRA01A05P | Transportul rutier al...pamantului sau moloazului cu autobasculanta dist.= 5 km                                                                                                                                                                                                                                  | tona   | 14.40      |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | material:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | manopera:  |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | utilaj:    |           |
|      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | transport: |           |

## STADIUL FIZIC: Instalatii exterioare alimentare cu apa

| 0                                                 | 1                                               | 2                                                                                                                      | 3               | 4               | 5 = 3 x 4     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| <b>2</b>                                          | <b>Probe retele exterioare</b>                  |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| 2.1                                               | SF01A1                                          | Efectuare proba de etas. la pres. a<br>Instalatie inter....de apa,la cond. otel<br>zn. sau pb. pres. inclusiv armaturi | m               | 30.00           |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | material:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | manopera:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | utilaj:         |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | transport:      |               |
| 2.2                                               | SF04A1                                          | Spalarea si darea in functiune a...cond.<br>de apa,executate cu tevi din pvc.                                          | m               | 30.00           |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | material:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | manopera:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | utilaj:         |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | transport:      |               |
| <b>3</b>                                          | <b>Transport instalatii sanitare exterioare</b> |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| 3.1                                               | TRA01A50                                        | Transportul rutier<br>al...materialelor,semifabricatelor cu<br>autobasculanta pe dist.= 50 km.                         | tona            | 2.00            |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | material:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | manopera:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | utilaj:         |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | transport:      |               |
| 3.2                                               | TRI1AA01F<br>#                                  | Incarcarea mater.din grupa a-grele si<br>marunte prin transp.pina la 10m de pe<br>rampa sau teren in auto              | tona            | 2.00            |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | material:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | manopera:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | utilaj:         |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | transport:      |               |
| 3.3                                               | TRI1AA08A<br>3                                  | Descarcarea materialelor,grupa a-grele<br>si marunte prin...aruncare vagon-rampa<br>categ.3                            | tona            | 2.00            |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | material:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | manopera:       |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | utilaj:         |               |
|                                                   |                                                 |                                                                                                                        |                 | transport:      |               |
|                                                   |                                                 | <b>procent</b>                                                                                                         | <b>material</b> | <b>manopera</b> | <b>utilaj</b> |
|                                                   |                                                 | <b>transport</b>                                                                                                       | <b>total</b>    |                 |               |
| <b>Cheltuieli directe:</b>                        |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| <b>Alte cheltuieli directe:</b>                   |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| Contributie<br>asiguratorie pentru<br>munca (CAM) |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| Cheltuieli indirecte                              |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| Profit                                            |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>                  |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| <b>TVA:</b>                                       |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |
| <b>TOTAL GENERAL:</b>                             |                                                 |                                                                                                                        |                 |                 |               |

Proiectant general,

SC MBR STUDIO PLAN SRL



Proiectant specialitate,

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Utilitati  
**STADIUL FIZIC:** Instalatii exterioare de canalizare menajera  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

- lei -

**F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

| SECTIUNEA TEHNICA |                                |                                                                                                                                                                           |      | SECTIUNEA FINANCIARA |                                               |                                      |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari           |                                                                                                                                                                           | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                              |                                                                                                                                                                           | 2    | 3                    | 4                                             | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | INSTALATII SANITARE EXTERIOARE |                                                                                                                                                                           |      |                      |                                               |                                      |
| 1.1               | AcD27B4+                       | Tuburi PVC-KG imbinate prin mufe si garnituri, pentru instalatii de canalizare exterioara, cu diametrul nominal de:...Dn=150-200 mm , lungime tronson teava 6m            | m    | 87.00                |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.1.L             | 20013940                       | Tub uPVC-KG SN8 cu mufa si garnitura D=160mm                                                                                                                              | m    | 88.74                |                                               |                                      |
| 1.2               | 20019536                       | Banda avertizare 11,5cmx0,20mm                                                                                                                                            | ml   | 87.00                |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3               | AcD27A4+                       | Tuburi Wavin PVC-KG imbinate prin mufe si garnituri, pentru instalatii de canalizare exterioara, cu diametrul nominal de:...Dn=110-125 mm , lungime tronson teava 6m      | m    | 20.00                |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.3.L             | 20013939                       | Tub uPVC-KG SN8 cu mufa si garnitura D=110x3.2mm; L=6.0m                                                                                                                  | m    | 20.40                |                                               |                                      |
| 1.4               | 20019536                       | Banda avertizare 11,5cmx0,20mm                                                                                                                                            | ml   | 20.00                |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.5               | AcE147A01<br>+[as]             | Piesa trecere prin fundatii din OL D = 110 mm                                                                                                                             | buc  | 5.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.5.L             | 20029528                       | Piesa trecere prin fundatii din OL D = 110 mm                                                                                                                             | buc  | 5.00                 |                                               |                                      |
| 1.6               | AcD28A2+                       | Piese de legatura Wavin PVC-KG imbinate prin mufe si garnituri, pentru instalatii de canalizare exterioara, cu diametrul nominal de:...Dn=110-125 mm , ramificatie simpla | buc  | 5.00                 |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | material:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | manopera:            |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | utilaj:              |                                               |                                      |
|                   |                                |                                                                                                                                                                           |      | transport:           |                                               |                                      |
| 1.6.L             | 20014272                       | CLAPET ANTIRETUR 110MM - CANALIZARE                                                                                                                                       | buc  | 5.00                 |                                               |                                      |

## STADIUL FIZIC: Instalatii exterioare de canalizare menajera

| 0     | 1              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3         | 4          | 5 = 3 x 4 |
|-------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|
| 1.7   | AcE165A04<br>+ | CAMIN CANALIZARE PREFABRICAT<br>DIN BETON - D 800MM, COMPLET<br>ECHIPAT CU CAPAC SI SCARA DE<br>ACCES                                                                                                                                                                                                                                    | buc       | 2.00       |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.7.L | 20027551       | CAMIN DE CANALIZARE<br>PREFABRICAT DIN BETON                                                                                                                                                                                                                                                                                             | buc       | 2.00       |           |
| 1.8   | ACD01J1        | Capac si rama STAS 2308-81 pentru<br>camine cu piesa suport carosabil tip III<br>a                                                                                                                                                                                                                                                       | buc       | 2.00       |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.9   | AcE107A1+      | Camin de inspectie Wavin SP 425, cu<br>baza din PP, avind racorduri cu D=<br>110mm...baza camin cu doua racorduri,<br>coloana fara tub telescopic                                                                                                                                                                                        | buc       | 3.00       |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.9.L | 20013440       | CAMIN CANALIZARE PREFABRICAT<br>DIN PLASTIC - D 400MM, COMPLET<br>ECHIPAT                                                                                                                                                                                                                                                                | buc       | 3.00       |           |
| 1.10  | TSA01A1        | Sapatura manuala de pamant in spatii<br>inchise la deblee, in canale deschise, in<br>gropi de imprumut la indepartarea<br>stratului vegetal de 10-30 cm grosime<br>etc....in pamant cu umiditate naturala<br>aruncarea in depozit sau vehicul a<br>carei platforma este sub sau cel mult<br>0.60 m peste nivelul sapaturii teren<br>usor | mc        | 5.00       |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.11  | TSC02A1        | Sapatura mecanica cu excavator pe<br>pneuri de 0.21-0.39 mc, cu comanda<br>hidraulica, in ....pamant cu umiditate<br>naturala descarcare in depozit teren<br>catg 1                                                                                                                                                                      | 100<br>mc | 0.77       |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.12  | ACE08A1        | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu<br>apa si canalizare cu: nisip                                                                                                                                                                                                                                                                   | mc        | 13.00      |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.13  | TSD01A1        | Imprastierea cu lopata a pamant.<br>afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu<br>sfarim. bulg. teren...teren usor                                                                                                                                                                                                                           | mc        | 62.00      |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.14  | TSD05A1        | Compactarea cu maiul mecanic de 150<br>-200 Kg a umpluturilor in straturi<br>succesive de 20-30 cm<br>grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in<br>parte, umpluturile executandu-se<br>din ....pamant necoeziv                                                                                                                          | 100<br>mc | 0.62       |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |
| 1.15  | TRA01A30       | Transportul rutier<br>al...materialelor, semifabricatelor cu<br>autobasculanta pe dist.= 30 km.                                                                                                                                                                                                                                          | tona      | 19.50      |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | material:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | manopera:  |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | utilaj:    |           |
|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii exterioare de canalizare menajera**

| 0        | 1                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                               | 3      | 4          | 5 = 3 x 4 |
|----------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-----------|
| 1.16     | TRA01A05P                                       | Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km                                                                                                                                                                                  | tona   | 23.40      |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| <b>2</b> | <b>Probe retele exterioare</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |            |           |
| 2.1      | SF05B1                                          | Efectuarea probei de etans. la pres. si spalat cond. de apa,din tub fonta pres. avand...d=100-125mm                                                                                                                                                             | m      | 107.00     |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| <b>3</b> | <b>Transport instalatii sanitare exterioare</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |            |           |
| 3.1      | TRA01A50                                        | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.                                                                                                                                                                        | tona   | 8.00       |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| 3.2      | TRI1AA01F #                                     | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte prin transp.pina la 10m de pe rampa sau teren in auto                                                                                                                                                             | tona   | 8.00       |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| 3.3      | TRI1AA08A 3                                     | Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin...aruncare vagon-rampa categ.3                                                                                                                                                                           | tona   | 8.00       |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| <b>4</b> | <b>Bazin vidanjabil 20 mc</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |            |           |
| 4.1      | TSA05C1                                         | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren tare | mc     | 5.00       |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| 4.2      | TSC02A1                                         | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in ....pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1                                                                                                           | 100 mc | 0.55       |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| 4.3      | TSD01A1                                         | Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...teren usor                                                                                                                                                        | mc     | 30.00      |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |
| 4.4      | TSD05A1                                         | Compactarea cu maiul mecanic de 150 -200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din ....pamant necoeziv                                                                  | 100 mc | 0.30       |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | material:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | manopera:  |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | utilaj:    |           |
|          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii exterioare de canalizare menajera**

| 0     | 1         | 2                                                                                                                                                                                                               | 3    | 4          | 5 = 3 x 4 |
|-------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-----------|
| 4.5   | ACE01A%   | Turnarea peretilor din beton la caminele de vizitare ale canalelor din beton simplu, avand adancimea de:...2-4m                                                                                                 | mc   | 19.00      |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.5.L | 2100036   | Ciment portland P 45 vrac s 388                                                                                                                                                                                 | kg   | 190.00     |           |
| 4.6   | CB02A1    | Cofraje pentru beton în elevatie, din panouri re folosibile, cu asterea la din scânduri de rasinoase, scurte si subscurte inclusiv sprijinirile la ziduri drepte avand inaltimea de 0-3m.                       | mp   | 80.00      |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.7   | CC03A-1#  | Montare plase sudate la inaltime mai mici sau egale cu 35 m, la ...pereti si diafragme, cu greutatea plaselor pana la 3 kg/mp pentru inaltime > 35 m                                                            | kg   | 700.00     |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.7.L | 2002349   | Plase sudate tip 308 NQ 283x6,5 (54,8kg/buc) OL 37-1N                                                                                                                                                           | kg   | 707.00     |           |
| 4.8   | CZ0301E1  | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, în ateliere centralizate PC 52, D= 10-16 mm ; | kg   | 100.00     |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.9   | CC01C1    | Montarea armaturilor din otel-beton în fundatii continui si radiere (placi), distantier din mase plastice                                                                                                       | kg   | 100.00     |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.10  | ACD02A1   | Trepte ...din otel beton d=20 mm pentru camine din tuburi beton la retele de conducte                                                                                                                           | buc  | 7.00       |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.11  | ACD01D1   | Capac si rama STAS 2308-81 pentru camine fara piesa suport carosabil tip III a                                                                                                                                  | buc  | 1.00       |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.12  | TRA01A05P | Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km                                                                                                                                  | tona | 43.20      |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |
| 4.13  | IZA18A+   | Hidroizolatie bituminoasa exterioara in strat gros executata cu Combiflex EL cu grosimea stratului de...3 mm - impotriva umiditatii solului /infiltratiilor apei fara presiune                                  | mp   | 46.00      |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | material:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | manopera:  |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | utilaj:    |           |
|       |           |                                                                                                                                                                                                                 |      | transport: |           |

**STADIUL FIZIC: Instalatii exterioare de canalizare menajera**

| 0                                           | 1          | 2                                                                                        | 3        | 4          | 5 = 3 x 4 |           |       |
|---------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-------|
| 4.14                                        | IZB01A1    | asim Protectii anticorozive la hidroizolatii                                             | mp       | 35.00      |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | material:  |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | transport: |           |           |       |
| 4.14.                                       | 1700075444 | Membrana hdpe protectie hidroizolatie                                                    | mp       | 38.50      |           |           |       |
| L                                           | 4          |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| 4.15                                        | TRA01A50   | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. | tona     | 36.00      |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | material:  |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | transport: |           |           |       |
| 4.16                                        | TRA06A50   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=50 km      | tona     | 31.20      |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | material:  |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | manopera:  |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | utilaj:    |           |           |       |
|                                             |            |                                                                                          |          | transport: |           |           |       |
|                                             |            | procent                                                                                  | material | manopera   | utilaj    | transport | total |
| Cheltuieli directe:                         |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Alte cheltuieli directe:                    |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Cheltuieli indirecte                        |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| Profit                                      |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| TVA:                                        |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |
| TOTAL GENERAL:                              |            |                                                                                          |          |            |           |           |       |

Proiectant general,

Proiectant specialitate,

SC MBR STUDIO PLAN SRL

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**LISTA:** Lista echipamente electrice  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

#### F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

| Nr. crt.                    | Denumirea                                         | U.M. | Cantitatea | Pret unitar -lei/um- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- | Fisa tehnica atasata |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|------|------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 0                           | 1                                                 | 2    | 3          | 4                    | 5 = 3 x 4                     | 6                    |
| Lista echipamente electrice |                                                   |      |            |                      |                               |                      |
| 1                           | TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE - TG               | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IE 01   |
| 2                           | TIJA DE CAPTARE TRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IE 02   |
| <b>TOTAL:</b>               |                                                   |      |            | lei                  |                               |                      |
| <b>TVA:</b>                 |                                                   |      |            | euro                 |                               |                      |
| <b>TOTAL cu TVA:</b>        |                                                   |      | 19.00 %    | lei                  |                               |                      |
|                             |                                                   |      |            | lei                  |                               |                      |

Proiectant general,

Proiectant specialitate,

SC MBR STUDIO PLAN SRL

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

FISA TEHNICA NR. IE 01

Utiliajul, echipamentul tehnologic: TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE - TG

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini | Producator |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 0        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                        | 3          |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali</b><br>Tablou electric de distributie echipat conform schemei monofilare;<br>Tensiune: 400 / 230V; frecventa 50 Hz;<br>Echipare (cf. schema monofilare):<br>- 1 intrerupator automat 4P - Ir 63A + protectie diferentiala 300mA<br>- 1 intrerupator automat 4P - Ir 32A + protectie diferentiala 100mA;<br>- 11 intrerupatoare automate 2P - Ir 16A + protectie diferentiala 30mA;<br>- 4 intrerupatoare automate 2P - Ir 10A + protectie diferentiala 30mA;<br>- SPD tip 1+2 (daca nu se monteaza SPD tip 1 in FB);<br>- butoane de comanda;<br>- borna principala de legare la pamant;<br>- lampi de semnalizare;<br>- bare, conductoare, cleme, sine de montaj, material marunt - cf. necesitati, functie de tehnologia producatorului; |                                                                                          |            |
| 2        | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Cutie metalica cu asigurare;<br>Grad protectie IP65;<br>Culoare: gri;<br>Montare aparenta pe peretele exterior;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |            |
| 3        | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b><br>Utiliajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |            |
| 4        | <b>Conditii de garantie si post-garantie</b><br>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;<br>Echipamentul va fi garantat minim 12 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |            |
| 5        | <b>Alte conditii cu caracter tehnic</b><br>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;<br>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |            |

OFERTANT  
(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

FISA TEHNICA NR. IE 02  
Utilajul, echipamentul tehnologic: TIJA DE CAPTARE TRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 2 | 3 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 0        | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |
| 1        | Parametrii tehnici si functionali<br>Tija de captare trasnet cu dispozitiv de amorsare, nivel normal Tip IV:<br>- Dispozitiv electronic de amorsare;<br>- Functionare total autonoma pentru toate tipurile posibile de lovituri de trasnet;<br>- Tija centrala din cupru cromat, continuitate electrica permanenta de la varf la pamant;<br>- Testat in conditii reale de trasnet;<br>- Material marunt - cf. necesitati, functie de tehnologia producatorului;<br>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare<br>Otel inoxidabil;<br>Rp = min. 36m;<br>Montare pe catarg din teava Ol-Zn; |   |   |   |
| 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
| 3        | Conditii privind conformitatea cu standardele relevante<br>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |
| 4        | Conditii de garantie si post-garantie<br>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;<br>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post-garantie;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
| 5        | Alte conditii cu caracter tehnic<br>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;<br>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |

OFERTANT  
(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, raspundabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**LISTA:** Lista echipamente sanitare  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

#### F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

| Nr. crt.                   | Denumirea           | U.M. | Cantitatea | Pret unitar -lei/um- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- | Fisa tehnica atasata |
|----------------------------|---------------------|------|------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 0                          | 1                   | 2    | 3          | 4                    | 5 = 3 x 4                     | 6                    |
| Lista echipamente sanitare |                     |      |            |                      |                               |                      |
| 1                          | INSTALATIE HIDROFOR | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IS 01   |
| TOTAL:                     |                     |      |            |                      |                               |                      |
|                            |                     |      |            | lei                  |                               |                      |
| TVA:                       |                     |      |            |                      |                               |                      |
|                            |                     |      | 19.00 %    | euro                 |                               |                      |
| TOTAL cu TVA:              |                     |      |            |                      |                               |                      |
|                            |                     |      |            | lei                  |                               |                      |

Proiectant general,

Proiectant specialitate,

SC MBR STUDIO PLAN SRL

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESIU, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII SANITARE

FISA TEHNICA NR. IS 01

Utilajul, echipamentul tehnologic: INSTALATIE HIDROFOR

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice Impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 2 | 3 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 0        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p>Tensiune alimentare: 230V/400V, frecventa 50 Hz;</p> <p>Echipare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pompa submersibila</li><li>- grad de protectie - min. IP65;</li><li>- putere electrica – max. 2,0 KW;</li><li>- vas expansiune cu membrana – min.100l.</li><li>- Q= min. 2,00mcfh;</li><li>- Hp= min. 30,00 mCA;</li><li>- Diametru racord: 1”;</li><li>- Temperatura maxima: +35grd. C;</li><li>- Presiune maxima de functionare: 6 bari;</li></ul> <p>Instalatie de hidrofor procurata va fi complet echipata si automatizata (inclusiv presostat, manometru, racord flexibil, piese de racord, etc.)</p> |   |   |   |
| 2        | <p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- asigurarea Calitatii conform legii 10/1995 actualizata</li><li>- utilajul va fi agrementat tehnic si va fi insotit de certificat de calitate si declaratie de conformitate din partea producatorului</li><li>- <i>Inaltime de achizitie instalatiei hidrofor se vor corela caracteristicile prezentei fise tehnice cu caracteristicile putului forat realizat.</i></li></ul>                                                                                                                                                                   |   |   |   |
| 3        | <p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |
| 4        | <p><b>Conditii de garantie si post-garantie</b></p> <p>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;</p> <p>Echipamentul va fi garantat minim 12 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post-garantie;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
| 5        | <p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;</li><li>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |

OFERTANT  
(semnatura autorizata)



SPECIFICATIE

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

**OBIECTIV:** CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Cladire centru comunitar  
**LISTA:** Lista echipamente termice  
**Beneficiar:** COMUNA DUMESTI  
**Proiectant:** S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.  
**Proiectant specialitate:** S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

#### F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

| Nr. crt.                  | Denumirea                         | U.M. | Cantitatea | Pret unitar -lei/um- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- | Fisa tehnica atasata |
|---------------------------|-----------------------------------|------|------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 0                         | 1                                 | 2    | 3          | 4                    | 5 = 3 x 4                     | 6                    |
| Lista echipamente termice |                                   |      |            |                      |                               |                      |
| 1                         | CENTRALA TERMICA ELECTRICA 15KW   | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 01   |
| 2                         | INSTALATIE DE DEDURIZARE 0,6 MC/H | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 03   |
| 3                         | VAS DE EXPANSIUNE ACM - V=12L     | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 05   |
| TOTAL:                    |                                   |      |            | lei                  |                               |                      |
| TVA:                      |                                   |      |            | euro                 |                               |                      |
| TOTAL cu TVA:             |                                   |      | 19.00 %    | lei                  |                               |                      |
|                           |                                   |      |            | lei                  |                               |                      |

Proiectant general,

Proiectant specialitate,

SC MBR STUDIO PLAN SRL

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII TERMICE

FISA TEHNICA NR. IT01

Utilajul, echipamentul tehnologic: CENTRALA TERMICA ELECTRICA 15KW;

| Nr. crt. | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                        | 3      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|          | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini | Produs |
| 0        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |        |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p>Tensiune alimentare: 230V, frecventa 50 Hz;</p> <p>Echipare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- autodiagnosticare;</li> <li>- display LED;</li> <li>- supapa de siguranta;</li> <li>- vas de expansiune;</li> <li>- pompa de circulatie Hp=6 mca, Q=min 0,8 mch;</li> <li>- super silentiozitate;</li> <li>- modulara puternica electrica.</li> </ul> |                                                                                          |        |
| 2        | <p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p>Tip centrala termica: Electrica;</p> <p>Putere maxima : 15 KW;</p> <p>Montaj: mural pe perete;</p> <p>Randoment: peste 90%;</p> <p>Dimensiune racorduri tur/retur (inch): 3/4"</p> <p>Presiune maxima de functionare circuit incalzire: 3 bari;</p> <p>Temperatura max. agent termic: 85°C;</p>                           |                                                                                          |        |
| 3        | <p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;</p>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |        |
| 4        | <p><b>Conditii de garantie si post-garantie</b></p> <p>Echipamentul va fi insozit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;</p> <p>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie;</p>                                                                                             |                                                                                          |        |
| 5        | <p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;</li> <li>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |        |

OFERTANT  
(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII TERMICE

# FISA TEHNICA NR. IT 03

Utilajul, echipamentul tehnologic: INSTALATIE DE DEDURIZARE

| Nr. crt. | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                      | 3          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 0        | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Corepondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini | Produsator |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p>Tensiune alimentare: 230V; frecventa 50 Hz;</p> <p>Debit apa: 0.6 m<sup>3</sup>/h</p> <p>Racord golire: 1/2"</p> <p>Racord intrare/iesire: 1"</p> <p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p>Temperatura maxima: +35 grd. C;</p> <p>Temperatura minima: +5 grd. C</p> <p>Presiune maxima de functionare: 6 bari;</p> <p>Montaj: pardoseala;</p> |                                                                                        |            |
| 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |            |
| 3        | <p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |            |
| 4        | <p><b>Conditii de garantie si post-garantie</b></p> <p>Echipamentul va fi insozit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;</p> <p>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie;</p>                                                                                                                           |                                                                                        |            |
| 5        | <p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b></p> <p>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;</p> <p>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |            |

OFERTANT

(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII TERMICE

FISA TEHNICA NR. IT 04

Utilajul, echipamentul tehnologic: VAS DE EXPANSIUNE ACM- V=12L

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 2 | 3 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 0        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali</b><br>Echipare:<br>- Volum V=12l;<br>- Material: otel;                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |
| 2        | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Temperatura maxima: +99 grd. C;<br>Diametru racord: 3/4";<br>Presiune maxima de functionare: 10 bari;<br>Montaj: stativ pe pardoseala /mural;                                                                         |   |   |   |
| 3        | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b><br>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;                                                                                                                                    |   |   |   |
| 4        | <b>Conditii de garantie si post-garantie</b><br>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;<br>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie; |   |   |   |
| 5        | <b>Alte conditii cu caracter tehnic</b><br>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;<br>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;                                                                                                                                    |   |   |   |

OFERTANT

(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

OBIECTIV: CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI

OBIECTUL: Obiectul 2 - Sistem panouri solare

LISTA: Lista echipamente termice

Beneficiar: COMUNA DUMESTI

Proiectant: S.C. MBR STUDIO PLAN S.R.L.

Proiectant specialitate: S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.

#### F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

| Nr. crt.                  | Denumirea                       | U.M. | Cantitatea | Pret unitar -lei/um- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- | Fisa tehnica atasata |
|---------------------------|---------------------------------|------|------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 0                         | 1                               | 2    | 3          | 4                    | 5 = 3 x 4                     | 6                    |
| Lista echipamente termice |                                 |      |            |                      |                               |                      |
| 1                         | BOILER BILENT V=100L            | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 02   |
| 2                         | VAS DE EXPANSIUNE SOLAR - V=12L | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 05   |
| 3                         | STATIE SOLARA COMPLET ECHIPATA  | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 06   |
| 4                         | PANOU SOLAR CU 12 TUBURI VIDATE | buc  | 1.00       |                      |                               | FISA TEHNICA IT 07   |
| TOTAL:                    |                                 |      |            |                      |                               |                      |
|                           |                                 |      |            | lei                  |                               |                      |
| TVA:                      |                                 |      |            | euro                 |                               |                      |
| TOTAL cu TVA:             |                                 |      |            | lei                  | 19.00 %                       |                      |
|                           |                                 |      |            | lei                  |                               |                      |

Proiectant general

Proiectant specialitate,

SC MBR STUDIO PLAN SRL

S.C. RUDMIS GROUP S.R.L.



Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII TERMICE

# FISA TEHNICA NR. IT 02

Utilajul, echipamentul tehnologic: BOILER BIVALENT 100L

| Nr. crt. | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                      | 3          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|          | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Corepondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini | Produsator |
| 0        | Parametrii tehnici si functionali<br>Echipare:<br>- Volum V=100l;<br>- izolare poliuretan rigid;<br>- serpentina panouri solare;<br>- rezistenta electrica 2,00 kw;<br>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare<br>Temperatura maxima: +99 grd. C;<br>Diametru intrare apa rece/iesire apa calda: 3/4";<br>Diametru intrare conducte de la panouri solare: 3/4";<br>Presiune maxima de functionare: 6 bari;<br>Montaj: stativ pe pardoseala; |                                                                                        | 3          |
| 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        |            |
| 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        |            |
| 3        | Conditii privind conformitatea cu standardele relevante<br>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |            |
| 4        | Conditii de garantie si post-garantie<br>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;<br>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie;                                                                                                                                                                            |                                                                                        |            |
| 5        | Alte conditii cu caracter tehnic<br>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;<br>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |            |

OFERTANT

(semnatura autorizata)



PRENOTARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii. Responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII TERMICE

FISA TEHNICA NR. IT 05

Utilajul, echipamentul tehnologic: VAS DE EXPANSIUNE SOLAR- V=12L

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 3 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 0        | Parametrii tehnici si functionali<br>Vas de expansiune solar<br>Echipare:<br>- Volum V=12l;<br>- Material: otel;                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 1        | Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare<br>Temperatura maxima: +99 grd. C;<br>Flui vehiculat: Tyfocor<br>Diametru racord: 3/4";<br>Presiune maxima de functionare: 10 bari;<br>Montaj: stativ pe pardoseala /mural;                                              |   |   |
| 2        | Conditii privind conformitatea cu standardele relevante<br>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;                                                                                                                                    |   |   |
| 3        | Conditii de garantie si post-garantie<br>Echipamentul va fi insozit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;<br>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie; |   |   |
| 4        | Alte conditii cu caracter tehnic<br>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;<br>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;                                                                                                                                    |   |   |

OFERTANT

(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii. Responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Obiectul: "CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN COMUNA DUMESTI, JUDETUL VASLUI"  
CATEGORIA: INSTALATII TERMICE

FISA TEHNICA NR. IT 06

Utilajul, echipamentul tehnologic: STATIE SOLARA COMPLET ECHIPATA

| Nr. crt. | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                        | 3      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|          | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini | Produs |
| 0        | Parametrii tehnici si functionali<br>Echipare:<br>- controller;<br>- pompa de circulatie solara cu turatie variabila;<br>- supapa de siguranta: 6 bari;<br>- debitmetru;<br>- manometru: 0-10 bari;<br>- termometru;<br>- termoizolatie PPE;<br>- suport fixare;<br>- robinet golire;<br>- record vas de expansiune solar;<br>- vana bypass;<br>- dezaerator; |                                                                                          |        |
| 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |        |
| 2        | Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare<br>Racorduri: 3/4";<br>Presiune maxima de functionare: 10 bari;<br>Montaj: aparent pe perete;                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |        |
| 3        | Conditii privind conformitatea cu standardele relevante<br>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |        |
| 4        | Conditii de garantie si post-garantie<br>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;<br>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post-garantie;                                                              |                                                                                          |        |
| 5        | Alte conditii cu caracter tehnic<br>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;<br>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |        |

OFERTANT

(semnatura autorizata)



Protectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

FISA TEHNICA NR. IT 07

Utilajul, echipamentul tehnologic: PANOUL SOLAR CU 12 TUBURI VIDATE

| Nr. crt. | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                        | 3         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini | Productor |
| 0        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          | 3         |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p><b>Echipare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuburi vidate cu reflector: 12 buc.;</li> <li>- Suprafata de absorbtie: cca. 1,25 mp;</li> <li>- Inaltime: 1990 mm;</li> <li>- Greutate: 39 kg;</li> <li>- Materiale: cupru rosu, aluminiu si otel inoxidabil.</li> </ul> <p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temp. Maxima: 220°C</li> <li>- Capacitate colector: 1,00l;</li> <li>- Racord iesire/ intrare: Cu 18mm;</li> <li>- Presiune maxima de lucru: 6 bar;</li> </ul> |                                                                                          |           |
| 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |           |
| 3        | <p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |           |
| 4        | <p><b>Conditii de garantie si post-garantie</b></p> <p>Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, agrement tehnic, certificat de garantie si de calitate in vigoare;</p> <p>Echipamentul va fi garantat minim 24 luni de la punerea in functiune si furnizorul va asigura service in garantie si post-garantie;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          |           |
| 5        | <p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se vor respecta specificatiile furnizorului;</li> <li>- Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |           |

OFERTANT

(semnatura autorizata)



Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1, in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atât proiectarea, cât si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

FORMULARUL F6  
OBIECTIV:

“Construire centru comunitar integrat in comuna  
Dumesti, judetul Vaslui”

S.C. MBR STUDIO PLAN SRL

## GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

| Nr.<br>Crt. | Denumirea lucrarilor                                                   | Anul 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|             |                                                                        | LUNA   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|             |                                                                        | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1.          | Organizare de santier                                                  | X      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 2.          | Categorie de lucrari:<br>Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului |        | X | X | X |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 3.          | Categorie de lucrari:<br>Terasamente                                   | X      | X | X | X |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 4.          | Categorie de lucrari:<br>Rezistenta                                    |        |   | X | X | X | X |   |   |   |    |    |    |
| 5.          | Categorie de lucrari:<br>Arhitectura                                   |        |   |   |   |   | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| 6.          | Categorie de lucrari:<br>Instalatii electrice                          |        |   |   |   |   |   | X | X | X |    |    |    |
| 7.          | Categorie de lucrari:<br>Instalatii sanitare<br>Instalatii termice     |        |   |   |   |   |   |   |   | X | X  | X  |    |
| 8.          | Categorie de lucrari:<br>Receptia finala                               |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | X  |

