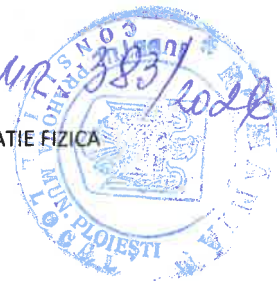


**OBIECTIV:** MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA  
**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL PLOIESTI  
**PROIECTANT:** SC HAUSPLAN PROJEKT SRL - CUI RO22966067



## DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

### MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA

| Nr. crt.                                                               | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli                                                                                                                 | Valoare fără TVA  | TVA              | Valoare cu TVA    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                                                                        |                                                                                                                                                                       | lei               | lei              | lei               |
| 1                                                                      | 2                                                                                                                                                                     | 3                 | 4                | 5                 |
| <b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b> |                                                                                                                                                                       |                   |                  |                   |
| 1.1                                                                    | Obținerea terenului                                                                                                                                                   | 0.00              | 0.00             | 0.00              |
| 1.2                                                                    | Amenajarea terenului                                                                                                                                                  | 0.00              | 0.00             | 0.00              |
| 1.3                                                                    | Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială                                                                                          | 14 117.04         | 2 964.58         | 17 081.62         |
| 1.4                                                                    | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților                                                                                                                    | 0.00              | 0.00             | 0.00              |
| <b>Total capitol 1</b>                                                 |                                                                                                                                                                       | <b>14 117.04</b>  | <b>2 964.58</b>  | <b>17 081.62</b>  |
| \                                                                      |                                                                                                                                                                       |                   |                  |                   |
| 2.1                                                                    | Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului                                                                                                                    | 377 651.50        | 79 306.82        | 456 958.32        |
| <b>Total capitol 2</b>                                                 |                                                                                                                                                                       | <b>377 651.50</b> | <b>79 306.82</b> | <b>456 958.32</b> |
| <b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>   |                                                                                                                                                                       |                   |                  |                   |
| 3.1                                                                    | Studii                                                                                                                                                                | <b>13 000.00</b>  | <b>2 470.00</b>  | <b>15 470.00</b>  |
|                                                                        | 3.1.1. Studii de teren                                                                                                                                                | 13 000.00         | 2 470.00         | 15 470.00         |
|                                                                        | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului                                                                                                                        | 0.00              | 0.00             | 0.00              |
|                                                                        | 3.1.3. Alte studii specifice                                                                                                                                          | 0.00              | 0.00             | 0.00              |
| 3.2                                                                    | Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații                                                                                  | 6 000.00          | 1 140.00         | 7 140.00          |
| 3.3                                                                    | Expertizare tehnică                                                                                                                                                   | 2 500.00          | 475.00           | 2 975.00          |
| 3.4                                                                    | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor                                                                                               | 2 500.00          | 475.00           | 2 975.00          |
| 3.5                                                                    | Proiectare                                                                                                                                                            | <b>161 000.00</b> | <b>30 590.00</b> | <b>191 590.00</b> |
|                                                                        | 3.5.1. Temă de proiectare                                                                                                                                             | 6 000.00          | 1 140.00         | 7 140.00          |
|                                                                        | 3.5.2. Studiu de fezabilitate                                                                                                                                         | 0.00              | 0.00             | 0.00              |
|                                                                        | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general                                                                    | 70 000.00         | 13 300.00        | 83 300.00         |
|                                                                        | 3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor                                                                       | 5 000.00          | 950.00           | 5 950.00          |
|                                                                        | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție                                                                               | 10 000.00         | 1 900.00         | 11 900.00         |
|                                                                        | 3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție                                                                                                                          | 70 000.00         | 13 300.00        | 83 300.00         |
| 3.6                                                                    | Organizarea procedurilor de achiziție                                                                                                                                 | 15 000.00         | 3 150.00         | 18 150.00         |
| 3.7                                                                    | Consultanță                                                                                                                                                           | <b>110 000.00</b> | <b>23 100.00</b> | <b>133 100.00</b> |
|                                                                        | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții                                                                                                        | 70 000.00         | 14 700.00        | 84 700.00         |
|                                                                        | 3.7.2. Auditul financiar                                                                                                                                              | 40 000.00         | 8 400.00         | 48 400.00         |
| 3.8                                                                    | Asistență tehnică                                                                                                                                                     | <b>90 000.00</b>  | <b>18 900.00</b> | <b>108 900.00</b> |
|                                                                        | 3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului                                                                                                                    | 10 000.00         | 2 100.00         | 12 100.00         |
|                                                                        | 3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor                                                                                                                         | 5 000.00          | 1 050.00         | 6 050.00          |
|                                                                        | 3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții | 5 000.00          | 1 050.00         | 6 050.00          |
|                                                                        | 3.8.2. Dirigenție de șantier                                                                                                                                          | 60 000.00         | 12 600.00        | 72 600.00         |
|                                                                        | 3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr.300/2006, cu modificările și completările ulterioare                        | 20 000.00         | 4 200.00         | 24 200.00         |
| <b>Total capitol 3</b>                                                 |                                                                                                                                                                       | <b>400 000.00</b> | <b>80 300.00</b> | <b>480 300.00</b> |



|                                                                                                                                 |                                                                                                                                         |                     |                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază</b>                                                                         |                                                                                                                                         |                     |                     |                     |
| 4.1                                                                                                                             | Construcții și instalații                                                                                                               | 3 712 424.02        | 779 609.04          | 4 492 033.06        |
| 4.2                                                                                                                             | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale                                                                                  | 144 054.22          | 30 251.39           | 174 305.61          |
| 4.3                                                                                                                             | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                                                    | 410 561.85          | 86 217.99           | 496 779.84          |
| 4.4                                                                                                                             | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport                                     | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
| 4.5                                                                                                                             | Dotări                                                                                                                                  | 77 862.82           | 16 351.19           | 94 214.01           |
| 4.6                                                                                                                             | Active necorporale                                                                                                                      | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
| <b>Total capitol 4</b>                                                                                                          |                                                                                                                                         | <b>4 344 902.91</b> | <b>912 429.61</b>   | <b>5 257 332.52</b> |
| <b>CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli</b>                                                                                              |                                                                                                                                         |                     |                     |                     |
| 5.1                                                                                                                             | Organizare de șantier                                                                                                                   | 14 251.00           | 2 992.72            | 17 243.72           |
|                                                                                                                                 | 5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier                                                             | 7 125.50            | 1 496.36            | 8 621.86            |
|                                                                                                                                 | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului                                                                                        | 7 125.50            | 1 496.36            | 8 621.86            |
| 5.2                                                                                                                             | Comisioane, cote, taxe, costul creditului                                                                                               | 66 809.09           | 0.00                | 66 809.09           |
|                                                                                                                                 | 5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare                                                                | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|                                                                                                                                 | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții                                                           | 21 276.86           | 0.00                | 21 276.86           |
|                                                                                                                                 | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 4 255.37            | 0.00                | 4 255.37            |
|                                                                                                                                 | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC                                                                              | 21 276.86           | 0.00                | 21 276.86           |
|                                                                                                                                 | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare                                                    | 20 000.00           | 0.00                | 20 000.00           |
| 5.3                                                                                                                             | Cheltuieli diverse și neprevăzute                                                                                                       | 498 767.15          | 104 741.10          | 603 508.25          |
| 5.4                                                                                                                             | Cheltuieli pentru informare și publicitate                                                                                              | 20 000.00           | 4 200.00            | 24 200.00           |
| <b>Total capitol 5</b>                                                                                                          |                                                                                                                                         | <b>599 827.24</b>   | <b>111 933.82</b>   | <b>711 761.06</b>   |
| <b>CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>                                                                 |                                                                                                                                         |                     |                     |                     |
| 6.1                                                                                                                             | Pregătirea personalului de exploatare                                                                                                   | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
| 6.2                                                                                                                             | Probe tehnologice și teste                                                                                                              | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
| <b>Total capitol 6</b>                                                                                                          |                                                                                                                                         | <b>0.00</b>         | <b>0.00</b>         | <b>0.00</b>         |
| <b>CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret</b> |                                                                                                                                         |                     |                     |                     |
| 7.1                                                                                                                             | Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)                                             | 1 281 574.24        | 269 130.59          | 1 550 704.83        |
| 7.2                                                                                                                             | Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret                                                        | 320 393.56          | 67 282.65           | 387 676.21          |
| <b>Total capitol 7</b>                                                                                                          |                                                                                                                                         | <b>1 601 967.80</b> | <b>336 413.24</b>   | <b>1 938 381.04</b> |
| <b>TOTAL GENERAL</b>                                                                                                            |                                                                                                                                         | <b>7 338 466.49</b> | <b>1 523 348.07</b> | <b>8 861 814.56</b> |
| <b>din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>                                                                 |                                                                                                                                         | <b>4 255 372.28</b> | <b>893 628.18</b>   | <b>5 149 000.46</b> |

PROIECTANT, 







# **MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

- PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6-

**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL PLOIESTI

**FAZA PROIECT:** PT +DE

**DATA:** IUNIE 2023

**NR. PROIECT:** 225/2023



## **BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE - ARHITECTURA -**

### **PIESE SCRISE – Arhitectura**

- Borderou
- Lista sematuri
- Memoriu general
- Memoriu tehnic de arhitectura
- Memoriu pentru organizarea executiei lucrarilor de santier
- Program de control pe faze determinante
- Instructiuni privind urmarirea comportarii in exploatare
- Caiete de sarcini

### **PIESE DESENATE - Arhitectura**

- A01 - Plan de incadrare in zona
- A02 - Plan de situatie
- A03 - Plan parter
- A04 - Plan invelitoare
- A05 - Sectiune A-A; Sectiune B-B
- A06 - Fatade
- A07 - Plan parter – Interventii propuse
- A08 - Plan parter – Situatie propusa
- A09 - Plan invelitoare – Interventii propuse
- A10 - Plan invelitoare – Situatie propusa
- A11 - Sectiune A-A; Sectiune B-B – Situatie propusa
- A12 - Fatade – Situatie propusa
- A13 - Tablou tamplarie exterioara usi





- A14 - Tablou tamplarie interioara usi**
- A15 - Detaliu general fatada**
- A16 - Detaliu orizontal fatada**
- A17 - Detaliu izolare pod**
- A18 - Sala de educatie fizica scolara – Plan parter**
- A19 - Sala de educatie fizica scolara – Plan invelitoare**
- A20 - Sala de educatie fizica scolara – Sectiune A-A**
- A21 - Sala de educatie fizica scolara – Fatade**
- A22 - Sala de educatie fizica scolara – Tablou tamplarie usi exterioare**
- A23 - Sala de educatie fizica scolara – Tablou tamplarie exterioara ferestre**
- A24 - Sala de educatie fizica scolara – Tablou tamplarie interioara usi**
- A25 - Sala de educatie fizica scolara – Detaliu coama**
- A26 - Sala de educatie fizica scolara – Detaliu streasina**
- A27 - Sala de educatie fizica scolara – Detaliu fixare panouri sandwich-**
- A28 - Sala de educatie fizica scolara – Detalii fixare panouri sandwich (2)**



## LISTA SEMNATURI

Sef proiect: arh. Ioana Teodorescu

Arhitectura: arh. Ioana Teodorescu

Rezistenta: ing. Adrian State

Instalatii: ing. Brebenel Alexandru

ing. Brebenel Delia







# MEMORIU TEHNIC GENERAL

## Capitolul I - DATE GENERALE

### I.01 - Obiectul proiectului

- titlu proiect – MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA
- beneficiar – MUNICIPIUL PLOIESTI
- amplasament – PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6
- proiectant general – SC HAUSPLAN PROJEKT SRL
- numar proiect – 225 / 2023
- faza de proiectare – PT

### I.02 - Caracteristicile amplasamentului

- incadrare in localitate si zona - Terenul de amplasament in intravilanul municipiului Ploiesti, judetul Prahova
- descrierea terenului categoria de folosinta – curti-constructii, suprafata  $S=6812.00\text{mp}$ , forma - neregulata
- vecinatati :
  - N-E – nr.cad. 123782; Popescu Claudia; Duman Sofia nr.cad. 146022
  - S-E – nr.cad. 1225; nr.cad. 1740
  - S-V – str. Jupiter
  - N-V – str. Caliman
- cai de acces public – se realizeaza din drum asfalt – strada Jupiter
- particularitati topografice – nu exista, teren plan;
- conditii de clima si incadrarea in zonele din hartile climatice prevazute de STAS 6472/2-83 - temperatura medie anuala :  $10,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  ; temperatura maxima absoluta :  $+39,4^{\circ}\text{C}$  ; temperatura minima absoluta :  $-30,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ; STAS 10101/20-90 - viteza de calcul a vanturilor –  $2,3-3,1\text{ m/s}$  si STAS 10101/21-92 - incarcările date de zapada – zona B de incarcare cu zapada cu  $q_z = 1,20\text{ kN/mp}$ ;
- zona seismica de calcul - amplasamentul se afla in zona seismica de calcul in care acceleratia terenului este  $a_g = 0,35g$  si perioada de colt  $T_c=1,60s$ , conform Normativ P100/01-13 pentru un interval de recurenta  $IMR=225\text{ani}$
- particularitati geotehnice ale terenului :  $0.00 - 0.80\text{ m}$  – sol vegetal ;  $0.80-1.80\text{ m}$  – praf nisipos argilos, plastic vartos cafeniu cu intercalatii cenusii ;  $1.80-6.00\text{ m}$  – pietris cu praf tare de indesare medie
- conditiile de amplasare si de realizare ale constructiilor conform planurile urbanistice actuale : L – zona locuinte ; Lm - predominant rezidentiala cu cladiri P, P+1-2

SC HAUSPLAN PROJEKT SRL, Str. Stefan Greceanu, nr. 33, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 3005 V905 9133 3000 -BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



- relatia cu constructiile invecinate, cu referiri la expertiza tehnica - nu este cazul
- daca exista retele edilitare care traverseaza terenul, restrictii impuse de acestea, distante de protectie: conform avizului de amplasament favorabil nr.3010230729611/02.08.2023, se va respecta obligatoriu distanta de siguranta de minimum 0,6m masurata in plan orizontal intre fundatia constructiei ce urmeaza a se amplasa si LES 0.4+6kV, cu conditia verificarii stabilitatii constructiei.

Se vor executa in mod obligatoriu sondaje pentru determinarea cu exactitate a traseelor LES 0.4+6kV din zona. In zonele de intersectie si apropiere cu LES 0.4+6kV, se vor executa obligatoriu sapaturi manual.

Se va respecta distanta minima de siguranta de 1m la apropiere intre arbori si LES 0.4+6kV (distanta in plan orizontal intre LES 0.4+6kV si axul arborilor).

Cablurile LES 0.4+6kV pozate in accesul carosabil trebuie sa fie protejate din punct de vedere mecanic in mod corespunzator.

- modul de asigurare a utilitatilor (apa, gaze, electrice) - se asigura din retelele publice existente in zona

### I.03 - Caracteristicile constructiei propuse

- functiunea: invatamant gimnazial si educatie fizica

- dimensiunile maxime: Scoala gimnaziala : 36.20 x 61.96 m

Sala de educatie fizica scolara : 19.90 x 37.80 m

- regim de inaltime Parter;

Scoala gimnaziala :  $H_{Min} = 2.78m$ ;  $H_{MAX} = 10.43 m$

Sala de educatie fizica scolara :  $H_{Min} = 8.66 m$ ;  $H_{MAX} = 9.15 m$

Scoala gimnaziala

- suprafata construita -  $Sc = 1258.98 mp$ ; - cu termosistem inclus

- suprafata desfasurata -  $Sd = 1258.98 mp$ ; - cu termosistem inclus

- suprafata utila totala -  $Su = 1052.83 mp$ ;

Sala de educatie fizica scolara

- suprafata construita -  $Sc = 752.22 mp$ ;

- suprafata desfasurata -  $Sd = 752.22 mp$ ;

- suprafata utila totala -  $Su = 707.35 mp$ ;

■ Constructia proiectata se incadreaza la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA** (conform HGR nr. 766/1997) si la **CLASA "III" DE IMPORTANTA** (conform Normativului P100/92).



**I.04 - Elemente de trasare** cu precizarea retragerilor fata aliniament (limita de proprietate dinspre strada) si celelalte limite de proprietate, precizarea cotei 0,00 in cote RMN sau in raport cu elemente fixe din teren. – 6.25m (fata de limita de la strada Jupiter) si 2.00 m (fata de limita laterala Nord-Est)

## **Capitolul II - DESCRIEREA FUNCTIONALA**

- lista spatiilor interioare (incaperilor) si suprafetele utile a acestora, grupate pe niveluri

### **SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL**

#### **PARTER**

- P01 Hol acces S = 164.27 mp
- P02 Birou director S=16.00 mp
- P03 Cancelarie S= 16.17 mp
- P04 Cabinet medical S= 12.00 mp
- P05 Scena S= 11.90 mp
- P06 Secretariat S= 11.25 mp
- P07 C.T. (centrala termica) S= 12.76 mp
- P08 Hol S=50.13 mp
- P09 Sala de clasa S=47.01 mp
- P10 Sala de clasa S=51.92mp
- P11 Sala de clasa S=64.85 mp
- P12 Sala de clasa S=57.41 mp
- P13 Hol S=9.58 mp
- P14 G.S. S=9.57 mp
- P15 G.S. S=12.91 mp
- P16 Dep. Materiale curatenie S=3.67 mp
- P17 Hol S=3.24 mp
- P18 Hol S=11.02 mp
- P19 Vestiar+G.S. S=7.83 mp
- P20 Hol S=23.38 mp
- P21 Laborator chimie S=66.64 mp
- P22 Laborator biologie S=53.31 mp
- P23 depozitare S=10.74 mp

### **SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

#### **PARTER**

- P01 Hol acces S = 17.55 mp
- P02 Vestiar fete S = 16.40 mp
- P03 G.S. / Dusuri S = 13.49 mp
- P04 Vestiar baieti S = 21.65 mp
- P05 G.S. / Dusuri S = 11.72 mp
- P06 Vestiar profesori S = 14.50 mp
- P07 G.S. / Dus S = 3.74 mp
- P08 Centrala termica S = 11.99 mp
- P09 Depozitare material sportiv S = 13.62 mp
- P10 Hol S = 38.14 mp
- P11 G.S. dizab. S = 4.33 mp
- P12 Teren de sport S = 539.82 mp



## Capitolul III - SOLUTII CONSTRUCTIVE SI DE FINISAJ

### III.01 - Sistemul constructiv

**SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL** – structura de rezistenta este realizata din zidarie de caramida plina si fundatii continue din beton ciclopian.

**SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA** - structura de rezistenta mixta compusa din grinzi cu zabrele alcatuite din talpi, diagonale, montanti si piese de legatura metalice rezemate pe stalpi din beton armat cu sectiunea de 40 x 70 cm si fundatii izolate din beton armat.

### III.02 - Inchiderile exterioare si compartimentarile interioare

**SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL** - inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie de caramida plina.

Peretii exteriori care alcatuiesc anvelopa cladirii sunt alcatuiti astfel:

- Tencuiala interioara de cca 2,5 cm grosime
- Zidarie din caramida plina avand grosimea de 40,00 cm grosime
- Tencuiala exterioara de cca. 2,5 cm grosime

Peretii interiori sunt din zidarie de caramida plina de 45 / 30 / 15 cm grosime.

**SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA** –inchiderile exterioare se vor realiza din panouri tip sandwich de 15 cm grosime. Peretii interiori se vor realiza din gips-carton de 10 cm / 12,5 cm/ 15 cm grosime. La camera centralei termice se vor realiza pereti din zidarie de caramida de 25 cm grosime.

### III.03 - Finisajele interioare

Principalele finisaje interioare sunt :

#### **SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL**

- Pardoselile interioare din gresie, parchet
- Peretii – tencuieli si zugraveli obisnuite
- Tamplaria interioara – usi din PVC

#### **SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

- Pardoselile interioare in spatiul de joc, in spatiile destinate vestiarelor, precum si in hol vor fi din covor PVC. In camera centralei termice va fi pardoseala din gresie.
  - Peretii si tavene – finisate cu var lavabil culoare alba
  - Tamplarie interioara din aluminiu
- In spatiile umede si grupuri sanitare se prevede faianta pe o inaltime de 2.10m

### III.04 - Finisajele exterioare

Finisajele exterioare ale cladirii sunt proiectate dupa cum urmeaza:



#### **SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL**

- Peretii exteriori vor fi finisati cu tencuiala decorativa culoare alba si gri
- Invelitoarea se va realiza din tabla faltuita culoare gri
- Tamplaria este existenta din profile PVC culoare alba si geam termoizolant
- Jgheaburi si burlane din tabla culoare gri
- Soclu placat cu caramida aparenta culoare gri

#### **SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

- Peretii exteriori vor fi realizati din panouri sandwich de 15 cm grosime si culoare gri RAL 9007
- Invelitoare din panouri sandwich de 15 cm grosime si culoare gri RAL 9007
- Tamplaria exterioara se va realiza cu profile din aluminiu culoare gri RAL 7016 si geam termoizolant
- Soclu se va realiza din beton cu tencuiala decorativa culoare gri RAL 7001

#### **III.05 - Acoperisul si invelitoarea**

##### **SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL**

- Acoperisul este de tip sarpanta din lemn, iar invelitoarea se va realiza din tabla faltuita culoare gri

##### **SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

- Acoperisul va fi de tip sarpanta metalica, iar invelitoarea se va realiza din panouri sandwich de 15 cm grosime si culoare gri RAL 9007
- montarea de panouri fotovoltaice 10KW si pompa de caldura aer-apa in regim hibrid cu centrala termica

#### **Capitolul IV - INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE (stabilite prin Legea nr.10/1995)**

##### **IV.01-Cerinta «A» REZISTENTA SI STABILITATE –**

Lucrarile vor fi concepute astfel incat constructia sa satisfaca cerintele de rezistenta mecanica si stabilitate in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii. Prin aceasta se intelege ca actiunile susceptibile a se exercita asupra cladirii in timpul executiei si exploatarii nu vor avea ca efect producerea vreunui dintre urmatoarele evenimente:

- Prabusirea totala sau partiala a cladirii
- Deformarea unor elemente la valori peste limita
- Avariarea unor parti ale cladirii sau a instalatiilor mari, ale elementelor portante fata de efectul luat in calcul la proiectare.

Conform expertizei tehnice intocmite de dr.ing. Szalontay C. Coloman Andrei, cladirea se incadreaza in clasa de risc RslII, care cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante. Nu se impun interventii structurale la structura de rezistenta a corpului de cladire analizat.

##### **IV.02-Cerinta «B» SIGURANTA IN EXPLOATARE**

Se vor respecta prevederile normativului NP 068-02, privind siguranta in exploatare a constructiilor civile, precum si normativele privind proiectarea scarilor (NP-063-02), a STAS 6131-79, a normativului privind proiectarea, si a normativelor privind proiectarea constructiilor pentru persoanele cu dizabilitati (NP-051-2012).

Cerinta de siguranta in exploatare, presupune protectia utilizatorilor (inclusiv copii si persoane cu handicap), in timpul exploatarii unei cladiri si are in vedere urmatoarele conditii tehnice de performanta:

- Siguranța circulației pietonale
- Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate
- Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații
- Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere
- Siguranța la intruziuni și efracții

Clădirea va avea parapeti și balustrade conforme cu STAS 6131-79 și Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare – indicativ NP 068-02 și rampa exterioară de acces persoane cu handicap motor.

Balustradele au fost proiectate astfel încât să împiedice escaladarea și patrunderea copiilor printre elemente.

Vor fi respectate înălțimile de siguranță, lățimile maxime ale coridoarelor și scarilor de acces și evacuare, ale rampelor pentru accesul persoanelor cu dizabilități. Se vor lua măsuri pentru evitarea alunecărilor accidentale fiind propuse prin proiect materiale antiderapante la caile de circulații, camere, etc.

Suprafețele vitrate pe caile de evacuare vor fi prevăzute din geam laminat securizat pentru a împiedica accidentarea utilizatorilor în cazul în care acesta se sparge.

Înălțimea liberă între rampe va fi conform STAS 2965.85. Treptele vor fi prevăzute cu profile antiderapante.

Siguranța cu privire la iluminarea artificială – clădirea are prevăzute sisteme pentru iluminatul de siguranță.

Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații – presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare sau stres, provoacă de posibilă funcționare defectuoasă a instalațiilor electrice, termice, de ventilație sau sanitare. Se vor lua măsuri în acest sens:

- Toate elementele conductoare de curent, care fac parte din circuitele curenților de lucru, vor fi făcute inaccesibile atingerii întâmplătoare prin măsuri de protecție completă sau parțială
- Temperatura suprafețelor elementelor de instalații va fi în limitele impuse de normativele în vigoare
- Temperatura apei calde menajere va fi de max. 60 grade C
- Presiunea în instalații sanitare va fi max 6 bar

Siguranța privind lucrările de întreținere – lucrările de întreținere se vor efectua cu luarea unor măsuri speciale de protecție a utilizatorilor pe durata activității de curățenie sau reparații a unor părți din clădire – fațade, ferestre, scări, etc.

Siguranța cu privire la incinta clădirii:

- Accesele în incintă, caile de circulație către clădire, precum și întreaga suprafață a incintei sunt ușor vizualizate din interiorul clădirii
- Amenajările exterioare nu obturează câmpul de supraveghere și nu facilitează ascunderea raufacțiilor
- Sunt prevăzute sisteme de supraveghere video interioare și exterioare

#### IV.03-Cerința «C» SECURITATEA LA INCENDIU

Ca măsuri de siguranță și prevenție a incendiului se prevăd următoarele:

Traseele cailor de evacuare vor fi marcate corespunzător, fiind prevăzute cu sistem de iluminat de siguranță de tip 1. De asemenea, vor fi libere de orice fel de obstacole.

Pe fiecare nivel vor fi prevăzute stingătoare cu pulbere 6kg, tip P6.

Clădirea va fi protejată împotriva unui eventual incendiu provocat de instalațiile electrice prin:

- Protecția la scurtcircuit și suprasarcină pe fiecare circuit și la întrerupătorul general al tabloului de distribuție
  - Protecția împotriva supratensiunilor atmosferice prin instalațiile de paratrăsnet
  - Amplasarea elementelor instalației electrice în zone ferite de pericol de foc
- Soluțiile adoptate prin proiect, realizate și menținute în exploatare vor asigura:
- Protecția beneficiarilor
  - Limitarea pierderilor de vieți și bunuri materiale
  - Împiedicarea extinderii incendiului la vecinătăți și periclitarea acestora în caz de prăbușire
  - Protecția pomperilor



#### **IV.04 Cerința «D» IGIENA ,SANATATE SI MEDIU**

Cerința de igienă, sănătate și protecția mediului, presupune conceperea și realizarea sălilor, astfel încât să nu fie periclitată sănătatea ocupanților, urmărinduse asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță specifice "unități funcționale de bază" din construcțiile destinate învățământului gimnazial

- Igiena aerului
- Igiena higrotermică a mediului interior
- Iluminatul
- Igiena acustică a mediului interior
- Calitatea finisajelor
- Protecția mediului exterior

Igiena aerului

- în spațiile create volumul de aer va fi de minim 5.0 mc/pers

- asigurarea ventilației naturale la toate spațiile prin deschiderile rezultate cu ajutorul amenajărilor

Ocuparea spațiilor la capacitatea din proiect

Utilizarea unor finisaje fără degajări de noxe

Igiena apei

Echiparea clădirii cu instalații și echipamente sanitare se va face conform prevederilor din tema de proiectare și normativelor în vigoare. Consumurile zilnice specifice de apă rece și caldă de 60 grade C vor fi cele prevăzute în legislația în vigoare, diferențiate pe destinații și funcțiuni. Se va face verificare periodică a calității apei, în laboratoare agrementate.

Iluminatul

Iluminatul natural:

- Dimensionarea ferestrelor în raport cu suprafața încăperilor pentru iluminarea naturală a tuturor spațiilor
- Însorirea încăperilor contribuie la satisfacerea cerințelor privind iluminatul natural, confortul termic și conservarea energiei

Iluminatul artificial

- Se va asigura nivelul mediu de iluminare normat la suprafața utilă și factori de uniformitate pentru iluminat conform reglementărilor în vigoare
- Direcția luminii artificiale va fi aceeași cu cea naturală, prin modul de dispunere a corpurilor de iluminat
- Asigurarea iluminatului local unde cerințele impun
- Lampi cu grad de protecție împotriva orbirii

Igiena evacuării apelor

Apele evacuate la canalizare vor respecta prevederile "Normativului pentru condițiile de descarcare a apelor uzuale în rețelele de canalizare a centrelor propuse C90-83. Evacuarea apelor se va face către sistemul de canalizare existent.

#### **B. REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

- prin proiect se respectă prevederile din Legea 137/1995 (republicată) privind protecția mediului, Legea 107/1996 a apelor, OG 243/2000 privind protecția atmosferei, HGR 188/2002, Ord.MAPPM 462/1993, Ord.MAPPM 125/1996, Ord.MAPPM 756/1997;

- prin amplasarea pe sit nu sunt perturbate vecinătățile și impactul asupra mediului este minim;

- funcțiunea (unități de învățământ) prevăzută pe acest sit nu este generatoare de noxe sau alți factori de poluare a mediului;

- construcția se înscrie în limitele admise de emisii de gaze arse, conform Ordinului MAPPM 462/1993;

- deșeurile menajere se colectează în europubele din PP, depozitate pe o platformă de beton împrejmuată, prevăzută cu sifon de pardoseală și sursă de apă; evacuarea se face pe baza unui contract încheiat cu o firmă de salubritate autorizată;



#### **IV.05 - Cerința «E» IZOLAREA TERMICA HIDROFUGA SI ECONOMIA DE ENERGIE**

Cladirea indeplineste Cerința «E» - Izolarea termica hidrofuga si economia de energie intrucat masurile de termoizolare a anvelopantei – parte opaca (pereti exteriori si terasa), partea vitrata sustin eficienta energetica.

##### **A- IZOLARE TERMICA SI ECONOMIA DE ENERGIE**

Etanseitatea elementelor:

- Se va asigura etanseitatea elementelor de inchidere, etanseitatea rosturilor la imbinarilor elementelor de constructie si pe conturul tamplariei exterioare

Economia de energie:

- Pierderi de caldura reduse ca urmare a protectiei termice pouse a se realiza
- Sectorizarea iluminatului artificial
- Amplasarea de corpuri de iluminat pe holuri, casa scarii, intrari si grupuri sanitare cu senzori de miscare / prezenta

Limitarea consumurilor energetice pentru incalzirea cladirii, in regim de iarna:

- Detalii care nu creeaza puncte termice
  - Prevederea unui procent de vitrare optim
  - Rezistentele termice specifice corectate – medii pentru fiecare element de constructie pe ansamblul cladirii
- sunt superioare rezistentelor termice specifice minime din Normativul C107-1/97

##### **B - IZOLARE HIDROFUGA**

- Realizarea etanseitatii la accesele exterioare
- Colectarea si evacuarea apelor pluviale de pe acoperis prin burlane si dirijarea acestora departe de imobil
- Dimensionarea elementelor de constructie (sub aspectul la umezire din cauza condensarii, vaporilor de apa in material) in scopul asigurarii unui regim de umiditate normal conform STAS 6472 / 4, neadmitandu-se cumulara progresiva a apei din condens in interiorul elementelor de constructie
- Umiditatea elementelor de constructie in perioadele reci va fi conform SR EN ISO 13786:2002 si SR EN ISO 13788:2002
- Se vor utiliza materiale agrementate in Romania cu garantia de minim 10 ani

#### **IV.06 - Cerința «F» - PROTECTIA LA ZGOMOT**

Cerința privind protecția împotriva zgomotului implica conformarea elementelor delimitatoare ale spațiilor interioare astfel încât zgomotul provenit din exteriorul cladirii, din camerele alaturate, sau din activitatea desfasurata în spatiul respectiv, sa se păstreze la un nivel corespunzator condițiilor în care sănătatea ocupanților sa nu fie periclitata, asigurandu-se totodata, in interiorul spațiilor functionale, o ambianta acustica acceptabila.

Se vor respecta prevederile normativului C125-2005 privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica.

#### **IV.06 - CERINȚA «G» UTILIZARE SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE**

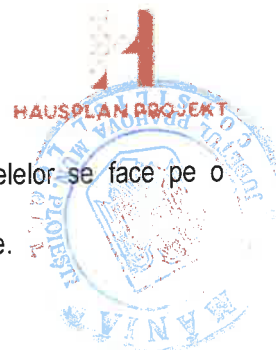
Aceasta cerinta vine sa creeze un cadru de actiune menit sa reduca presiunile asupra mediului, rezultate din productia si consumul resurselor naturale, fara a afecta dezvoltarea economica. Scopul este de a reduce impacturile negative asupra mediului generate de utilizarea resurselor naturale (epuizarea resurselor si poluarea). Sunt vizate toate sectoarele consumatoare de resurse, in scopul de a imbunatati randamentul resurselor, de a reduce impactul utilizarii lor asupra mediului si de a inlocui resursele excesiv de poluante cu solutii alternative.

### **Capitolul V - MASURILE DE PROTECTIE CIVILA – nu este cazul**

### **Capitolul VI - MODUL DE GOSPODARIRE A DESEURILOR**

Nu se va degrada mediul natural sau amenajat, prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

Deseurile solide sunt sortate, compactate si depozitate in europubele. Depozitarea pubelelor se face pe o platforma descoperita. Platforma va fi prevazuta cu apa si canalizare. Evacuarea acestora se asigura prin contract cu firme specializate, la gropile de gunoi existente.



\*  
\*   \*  
\*

Prezenta documentație, în faza de proiect tehnic, a fost elaborată cu respectarea prevederilor Legii 50/1991 (republicată), ale Legii 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și a normativelor tehnice în vigoare, respectând de asemenea și prevederile avizelor solicitate, precum și cele din Certificatul de Urbanism nr. 622 din 12.07.2022 emis de către Primăria Municipiului Ploiești.



Intocmit  
arh Ioana Teodorescu





## MEMORIU ARHITECTURA

### I. DATE GENERALE

1.1.1. Denumirea investitiei: **MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

1.2. Proiectant general : **S.C. HAUSPLAN PROJEKT SRL**

1.3. Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

1.4. Amplasament: **PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6**

AMPLASAMENT: Terenul de amplasament in intravilanul municipiului Ploiesti, judetul Prahova;

#### VECINATATI:

- N-E – nr.cad. 123782; Popescu Claudia; Duman Sofia; nr.cad. 146022
- S-E – nr.cad. 1225; nr.cad. 1740
- S-V – str. Jupiter
- N-V – str. Caliman



ZONA SEISMICA: amplasamentul se afla in zona seismica de calcul in care acceleratia terenului este  $a_g = 0,35g$  si perioada de colt  $T_c = 1.60$  s, conform Normativ P100/01-13 pentru un interval de recurenta  $IMR = 225$  ani

ACTIUNEA VANTULUI: conform codului de proiectare CR 1-1-4-2012, presiunea vantului este  $q_b = 0,6$  kPa.

ACTIUNEA ZAPEZII: conform codului de proiectare CR 1-1-3-2012, la altitudini mai mici de 1000m,  $S_k = 2,0$  kPa/mp.

ADANCIMEA DE INGHEȚ in zona amplasamentului este de 80-90cm, conform STAS 6054/77.

CATEGORIA DE IMPORTANTA a constructiei este C, conform HGR NR. 766NR. 766/97 si conform anexa nr. 2 din Legea nr. 50/91.

CLASA DE IMPORTANTA a constructiei este III, conform normativ P100-1/2013 ( $\gamma = 0.80$ ).





## II. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

### II.1. Descrierea lucrarilor : Situatia existenta

Terenul aferent investitiei are suprafata de 6812 mp, se afla in intravilanul Municipiului Ploiesti si apartine domeniului public al municipiului , pe teren sunt prezente urmatoarele constructii: C1-spatiu de invatamant; C2 – casa de locuit; C3 – magazie metalica; C4 – magazie metalica

**Scoala gimnaziala Florin Comisel** este alcatuita dintr-un singur corp de forma neregulata in plan si construit in mai multe etape. Din punct de vedere structural s-au realizat extinderi in etape ulterioare, in jurul corpului central, dar care fac corp comun cu cladirea initiala. Extinderile construite in planul fatadelor laterale si al celei posterioare nu sunt prevazute cu rosturi de tasare, drept urmare toata cladirea C1 este tratata ca un corp unitar. Structura de rezistenta a scolii este realizata din zidarie de caramida portanta, cu planseu din lemn peste parter. Cu exceptia suprafetei construite cuprinse intre axele E si G, unde peretii exteriori si cei de compartimentare au grosimea de 30 cm, scoala are peretii exteriori de 45 cm grosime si pereti interiori de 45cm, 30 cm si 15 cm. Acoperisul este de tip sarpanta pe scaune, cu invelitoare din tabla zincata. Fundatiile sunt realizate in varianta de fundatii continue din beton ciclopian dispuse sub peretii portanti.

Cladirea scolii „Florin Comisel” prezinta degradari avasate ca urmare a duratei lungi de exploatare, a lipsei lucrarilor de intretinere si a cutremurelor suferite. La exterior, elementele structurale sunt protejate prin tencuire, fapt ce conduce la atenuarea procesului de carbonatare. Actiunea mediului natural a produs degradari ale fatadelor prin fisurarea si dislocarea unor portiuni din straturile de finisaj. Cladirea scolii Florin Comisel nu indeplineste in prezent conditiile de igiena si siguranta in exploatare pentru efectuarea actului educational in conditii optime.

Situatia actuala a constructiei se prezinta dupa cum urmeaza:

- Degradari structurale si nestructurale, produse de actiunile climatice, cutremure si actiuni din exploatare
- Elementele sarpantei sunt degradate, prezinta fisuri longitudinale adanci in structura elementelor din lemn si urme ale infiltratiilor de apa prin invelitoarea neetansa realizata din tabla faltuita
- Degradari locale ale finisajelor, preponderent la partea inferioara a peretilor si a soclului
- Infiltratii de apa in structura peretilor si a soclului
- Trotuarele perimetrale sunt degradate, prezinta dislocari, fracturi si zone extinse acoperite cu vegetatie
- Scari de acces, atat cele din accesul principal cat si cele din accesul secundar, puternic degradate





Scoala Florin Comisel nu are in prezent o sala de sport pentru organizarea cursurilor de educatie fizica din programa scolara in mod eficient si confortabil. Activitatile sportive nu pot fi efectuate de catre elevi in timpul sezonului rece cu aceeasi usurinta precum in timpul sezonului cald si astfel beneficiile asociate cu acestea sunt diminuate considerabil.

### **Situatia propusa**

Obiectivul general al proiectului este reprezentat de modernizarea si reabilitarea Scolii Florin Comisel, prin imbunatatirea conditiilor pentru desfasurarea orelor si activitatilor de educatie fizica si sport.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Imbunatirea procesului educational prin reabilitarea termoenergetica a scolii
- Asigurarea facilitatilor necesare desfasurarii orelor de educatie fizica si sport prin construirea unei Sali de educatie fizica si sport

### **Lucrarile propuse a se realiza la scoala Florin Comisel sunt urmatoarele:**

- Izolarea termica a peretilor exteriori cu 12 cm - vata minerala bazaltica, protejata cu tencuiala decorativa armata cu tesatura deasa de fibre de sticla sau fibre organice
- Izolarea termica a soclului cu 5 cm polistiren extrudat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata
- Termoizolarea perimetrala a golurilor de tamplarie cu polistiren extrudat in grosime de 2 cm
- Izolarea termica a planseului peste parter cu 20 cm cu vata minerala intre grinzile din lemn
- Toate golurile de usi nou create vor fi prevazute cu cadre de bordaj realizate din beton armat
- In cazul golurile existente propuse spre inchidere se va respecta atat modul de tesere al zidariei in gol, astfel incat sa existe conlucrare cu zidaria existenta, cat si grosimea peretelui din care golul face parte
- Finisajele exterioare existente se vor decoperta in totalitate si acolo unde se identifica fisuri / rupturi sau dislocari ale peretilor din zidarie, se vor realiza reparatii locale prin injectare sau tesere
- Inlocuirea invelitorii existente cu invelitoare din tabla faltuita si realizarea intregului sistem de colectare a apelor pluviale
- Se realizeaza compartimentari interioare din gips-carton
- Se realizeaza tavan fals din gips-carton
- Se inchide accesul din interior la centrala termica si se desface parapetul ferestrei existente, pentru a se monta usa de acces din exterior
- Trotuarele perimetrale se vor repara
- Montarea de panouri fotovoltaice 10kW si pompa de caldura aer-apa in regim hibrid cu centrala termica

### **SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

Pentru asigurarea conditiilor necesare desfasurarii activitatilor sportive ale elevilor se propune construirea unei Sali de educatie fizica pe terenul scolii, sala de sport ce va fi dimensionata la gabaritul unui teren de baschet. Suprafata de joc va avea dimensiuni maxime de 18.00x28.00m, fiind realizata din covor PVC cu strat de absorbtie al socurilor, fiind incluse si spatiile de siguranta perimetrare.

Sala de sport va functiona independent de scoala, accesul realizandu-se din exterior. Toate spatiile, sala de sport, vestiare, depozitare, camera centralei sunt inglobate in acelasi volum unitar. In cadrul cladirii se vor prevedea vestiare separate pe sexe, vestiar pentru profesori, grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, precum si spatiu de depozitare al materialelor sportive. Se propun zone vitrate cu inaltimea parapetului de peste 2.50 m pentru a evita fenomenul de orbire.

Accesul in sala de sport se va realiza pe latura scurta a acesteia. In zona intrarii s-a prevazut si o rampa pentru persoane cu dizabilitati. Se va mai realiza un acces din exterior la camera centralei termice si o usa de evacuare din terenul de joc direct in exterior.

## **III DATE TEHNICE**

### **III.1. Suprafata si situatia juridica a terenului**

Imobilul cu nr. cadastral 146547 compus din teren in suprafata de 6812,00 mp si constructiile C1, C2, C3, C4 se afla situat in intravilanul municipiului Ploiesti si face parte din domeniul public al municipiului Ploiesti conform extrasului de carte funciara.

Imobilul nu este inclus in lista monumentelor istorice sau ale naturii ori in zona de protectie a acestora.

S teren(din acte) = 6812.00 mp

### **III.2. Caracteristicile terenului din amplasament**

Folosinta actuala a terenului este de curti – constructii. Destinatia stabilita prin planurile urbanistice actuale: zona locuinte; Utilizari permise: locuinte, institutii publice aferente zonelor rezidentiale; servicii profesionale, sociale si profesionale, comert; activitati nepoluante

#### **III.2.1. Indicatori urbanistici existenti si propusi**

Suprafata totala teren = 6812,00 mp

Suprafata construita existenta C1 (scoala) = 1231.00 mp

Suprafata desfasurata existenta C1 (scoala) = 1231.00 mp

SC HAUSPLAN PROJEKT SRL, Str. Stefan Greceanu, nr. 3, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



Suprafata construita existenta C2 = 85.00 mp

Suprafata desfasurata existenta C2 = 85.00 mp

Suprafata construita existenta C3 = 203.00 mp

Suprafata desfasurata existenta C3 = 203.00 mp

Suprafata construita existenta C4 = 204.00 mp

Suprafata desfasurata existenta C4 = 204.00 mp

**Suprafata construita existenta = 1723.00 mp**

**Suprafata desfasurata existenta = 1723.00 mp**

Suprafata construita propusa C1 (scoala) = 1258.98 mp – cu termosistem inclus

Suprafata desfasurata propusa C1 (scoala) = 1258.98 mp – cu termosistem inclus

Suprafata construita propusa sala educatie fizica = 752.22 mp

Suprafata desfasurata propusa sala educatie fizica = 752.22 mp

**Suprafata construita totala = 2503.20 mp**

**Suprafata desfasurata totala = 2503.20 mp**

Suprafata alei, platforme = 735.20 mp

Suprafata spatii verzi = 1127.48 mp

POT existent = 25%

POT propus = 37 %

CUT existent = 0.25

CUT propus = 0.37

### III.3. Caracteristicile principale ale constructiilor

#### III.3.1. SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL

- Arie construita: **Ac** = 1258.98 mp
- Arie desfasurata : **Adc** = 1258.98 mp
- Arie utila totala : **Au** = 1052.83 mp
- Volum aprox.: **V** = 5540 mc
- Regim de inaltime: **PARTER**
- Inaltime / nivel: **H min** = 3.19 m; **H max** = 10.43 m;

Constructia are un singur nivel – regim de inaltime parter. Cladirea cuprinde la parter sala de clasă, holuri de acces si distributie, cancelarie, birou director, centrala termica si grupuri sanitare.

Structura de rezistenta este alcatuita din fundatii continui, din blocuri de beton simplu ciclopian si zidarie de caramida portanta tesuta cu grosimea de 45 cm. Compartimentarile interioare sunt din zidarie de caramida cu grosimea de 45cm, respectiv de 30 si 15 cm. Planseul de la cota +/-0.00 este realizat din beton armat cu,

iar planseul peste parter este din lemn.

Conform expertizei tehnice întocmite de dr.ing. Szalontay Coloman Andrei, clădirea se încadrează în clasa de risc RslIII, clasa care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante. Nu se impun intervenții structurale la structura de rezistență a obiectivului construit analizat.

Ținând seama de starea tehnică a clădirii se vor realiza următoarele intervenții:

- Izolarea termică a pereților exteriori cu 12 cm vată minerală bazaltică, protejată cu tencuială decorativă armată cu țesătura deasă de fibre de sticlă sau fibre organice. Stratul termoizolant va fi fără strat de aer ventilat, fixat prin lipire cu un strat de glet adeziv. cu soclurile, cu aticele și cornisele de la terase și cu parapetele de la acoperișurile cu pod. Termosistemul compact (placi fixate cu un adeziv pe toată suprafața) conform codului de identificare din SR EN 13162 cu următoarele clase și niveluri minime MW-EN 13162-T5-DS(T+)-CS(10/Y)30-TR-WD(V). Clasa de reacție la foc a sistemului compozit de izolare termică structură compactă este A1; A2-s1,d0; Rezistență la compresiune sau la efortul la compresiune a plăcilor la o deformare de 10% - CS(10/Y)- minim 30 kPa; Rezistență la tracțiune perpendiculară pe fețe -TR minim 10 kPa. Măsura prevede sporirea rezistenței termice prin termoizolare la exterior cu termosistem în sistem ETICS material termoizolant - vată bazaltică, plăci de fatadă, (sistem compozit agrementat tehnic), cu grosimea termoizolației de 12 cm- conductivitate termică de calcul max 0.041 W/m. Se va prevedea protecția acestuia prin aplicarea tencuielii exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție sporită ameliorării efectelor punților termice constructive. Soluția de îmbunătățire a protecției termice a pereților exteriori pe baza unei structuri compacte se realizează cu sisteme compozite de izolare termică - termosistem (ETICS= External Thermal Insulation Composite Systems – Sisteme compozite de izolare termică la exterior), având ca elemente componente: adeziv, material termoizolant, dibluri, masă de șpaclu pentru armare, plasă din fibre de sticlă, accesorii (profile de colț, profile de soclu, profile pentru rosturi etc.), tencuială decorativă (siliconică,). Sistemele /materialele trebuie să respecte prevederile din Ghidul privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a clădirilor, precum și cele referitoare la cerința fundamentală de securitate la incendiu (pentru materiale și sisteme tehnologice prevederile privind clasa de reacție la foc).

Punerea în operă corectă a sistemului compozit de izolare termică la exterior (ETICS) se face conform standardelor europene în vigoare. SR EN 13500 – Produse termoizolante pentru clădiri.



Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de vată minerală. Specificație. Este deosebit de important să se utilizeze exclusiv componentele unui singur sistem, pentru a avea garanția că acestea sunt compatibile.

Aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure, în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termoizolant, inclusiv și în special, la racordarea cu soclurile, cu streșinile acoperișurilor cu pod.

Stratul suport trebuie verificat și reparat, inclusiv în ceea ce privește planeitatea, având în vedere că în această soluție abaterile de la planeitate nu pot fi corectate prin sporirea grosimii stratului de protecție. Verificările uzuale ale suportului, făcute în zone diferite pe toată suprafața prin sondaj, înainte de aplicarea sistemului de termoizolație, sunt testul de curățenie, testul de zgâriere, testul de umezire, testul de smulgere. Pregătirea suportului se face diferențiat, în funcție de starea și natura acestuia prin periere, rașchetare, spălare etc. Nivelarea cu mortar adecvat într-un strat se face pentru respectarea valorilor limită pentru abaterile de planeitate ale stratului suport și ale stratului final. Înainte de aplicarea plăcilor termoizolante trebuie, obligatoriu, făcută verificarea eliminării umidității ascensionale.

- Izolarea termică a soclului cu 5cm polistiren extrudat Clasa de reacție la foc a sistemului compozit de izolare termică în structura compactă recomandată este: B-s2, d0\*\* \*\*)

Rezistența la compresiune sau la efortul la compresiune a plăcilor la o deformare de 10% -CS (10/Y)- minim 200 kPa Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe -TR minim 200 kPa

La placa pe sol măsurile de îmbunătățire a comportării termotehnice sunt următoarele:

Prevederea, pe fața exterioară a soclului, a unui strat termoizolant caracterizat printr-o bună comportare la acțiunea umidității (de preferință plăci din polistiren extrudat); stratul termoizolant va fi fixat atât mecanic, cât și prin lipire și va proteja la exterior cu un strat de tencuială armată; pe înălțime, stratul termoizolant va fi aplicat astfel încât la partea superioară să depășească cu minimum 30 cm fața superioară a plăcii din beton armat, iar la partea inferioară să ajungă până la suprafața terenului sistematizat (CTS) sau, la soclurile scunde, până la 30...40 cm sub această cota

- Izolație termică pe conturul golurilor de tamplarie, pe suprafața exterioară a peretilor existenți, protejată cu tencuială subțire (de 5...10mm) armată cu țesătura deasă de fibre de sticlă sau fibre organice. Se vor prevedea profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din fibră de sticlă sau fibre organice
- Izolarea termică a planșeului peste parter cu 20 cm cu vată minerală conductivitate termică de calcul: max 0.038 W/m. Pe fața superioară a planșeului existent se va monta o barieră de vapori. La planșeul



peste ultimul nivel, sub podul neîncălzit, se recomandă îndepărtarea umpluturii termoizolante din zonele în care ea mai exista, curatarea stratului suport, executarea unei bariere de vapori de calitate corespunzătoare pe fața superioară a planșeului existent și montarea unui nou strat termoizolant vata minerala sau bazaltica de grosime de calitate și grosime corespunzătoare noilor cerințe; protejarea stratului termoizolant cu o dușumea din scânduri din lemn, de 2,5 cm grosime, sau OSB. Stratul termoizolant va fi aplicat continuu, de grosime 20 cm fara intreruperi. În scopul reducerii efectului defavorabil al punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel, este foarte important a se lua masuri de "îmbrăcare" cu un strat termoizolant a parapetelor pe care reazemă cosoroabele. Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel se va realiza cu vata minerala bazaltica (MW) de înaltă densitate de 20 cm grosime. Vata minerala bazaltica va fi asezata pe strat de difuziune, decompresiune, compensare, bariera împotriva vaporilor si se va acoperi cu o pardoseala realizata din dusumea din produse din lemn (placi OSB 15 mm grosime) fixate pe grinzisoare (cusaci) din lemn. Stratul de difuziune, decompresiune, compensare, bariera împotriva vaporilor este o membrana fabricata din fibre poliamidice. Ea se pozeaza pe suprafata materialului izolat orientata pe partea calda- interiorul incaperii; permite vaporilor de apa sa treaca in mod diferit iarna si vara adica:

- iarna - are o permeabilitate foarte scazuta, este practic etansa la trecerea vaporilor de apa din incaperea incalzita catre exterior, astfel evitandu-se difuzia acestora catre elementele de lemn ale structurii, unde ar putea condensa si provoca distrugerea lemnului.
- vara - are o permeabilitate ridicata, vaporii de apa rezultati din uscarea elementelor de lemn ale structurii pot trece prin ea catre incapere, astfel se evita acumularea lor in materialul izolant, pe care l-ar putea degrada.

Membrana are o permeabilitate foarte scazuta la trecerea aerului, ea realizeaza o foarte buna etansare a elementului de cladire unde a fost instalata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialului (vata minerala bazaltica) sunt: rezistenta la compresiune sau efortul la compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10/Y) va fi de minim 50kPa; Rezistenta la tractiune perpendicular pe fete - TR va fi de minim 10kPa. Termosistemul va avea clasa de reactie la foc A2-s1,d0.

Placile din vata minerala bazaltica utilizate la termoizolatie la planseul peste ultimul nivel vor avea urmatorul cod de identificare conform precizarilor di SR EN 13162: MW – EN 13162 – T6 – DS(T,+) – CS(10/Y)50 – TR 10 – PL(5)500 – WL(P).

- Toate golurile de usi nou create vor fi prevazute cu cadre de bordaj realizate din beton armat
- In cazul golurile existente propuse spre inchidere se va respecta atat modul de tesere al zidariei in gol, astfel incat sa existe conlucrare cu zidaria existenta, cat si grosimea peretelui din care golul face parte

- Finisajele exterioare existente se vor decoperta in totalitate si acolo unde se identifica fisuri / rupturi sau dislocari ale peretilor din zidarie, se vor realiza reparatii locale prin injectare sau tesere
- Se va desface invelitoarea si sarpanta existenta si se va construi un nou acoperis tip sarpanta
- Inlocuirea invelitorii existente cu invelitoare din tabla faltuita si realizarea intregului sistem de colectare a apelor pluviale
- Se realizeaza compartimentari interioare din gips-carton
- Se realizeaza tavan fals din gips-carton rezistent la foc 45 minute – clasa A2 s1, d0
- Se inchide accesul din interior la centrala termica si se desface parapetul ferestrei existente, pentru a se monta usa de acces din exterior
- Trotuarele perimetrale se vor repara

### III.3.1.1. - DESCRIEREA FUNCTIONALA

- lista spatiilor interioare (incaperilor) si suprafetele utile a acestora, grupate pe niveluri

#### Parter

- P01 Hol acces S = 164.27 mp
- P02 Birou director S=16.00 mp
- P03 Cancelarie S= 16.17 mp
- P04 Cabinet medical S= 12.00 mp
- P05 Scena S= 11.90 mp
- P06 Secretariat S= 11.25 mp
- P07 C.T. (centrala termica) S= 12.76 mp
- P08 Hol S=50.13 mp
- P09 Sala de clasa S=47.01 mp
- P10 Sala de clasa S=51.92mp
- P11 Sala de clasa S=64.85 mp
- P12 Sala de clasa S=57.41 mp
- P13 Hol S=9.58 mp
- P14 G.S. S=9.57 mp
- P15 G.S. S=12.91 mp
- P16 Dep. Materiale curatenie S=3.67 mp
- P17 Hol S=3.24 mp
- P18 Hol S=11.02 mp
- P19 Vestiar+G.S. S=7.83 mp
- P20 Hol S=23.38 mp
- P21 Laborator chimie S=66.64 mp
- P22 Laborator biologie S=53.31 mp
- P23 depozitare S=10.74 mp



### III.3.2. SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA

- Arie construita: **Ac** = 752.22 mp
- Arie desfasurata : **Adc** = 752.22 mp
- Arie utila totala : **Au** = 707.35 mp
- Volum aprox.: **V** = 5200 mc
- Regim de inaltime: **PARTER**
- Inaltime / nivel: **H min** = 8.66 m; **H max** = 9.15 m;

Structura de rezistenta se va realiza din stalpi din beton armat, fundatii izolate din beton, grinzi de fundare din beton si grinzi ferme metalice..

Acoperisul va fi sarpanta metalica in 2 ape, iar invelitoarea se va realiza din panouri tip sandwich de 15 cm grosime. Invelitoarea se va executa din panouri sandwich cu urmatoarele caracteristici:

- panourile sunt alcatuite din doua foi de tabla de 0.5mm grosime, zincata si vopsita in culoare Alb RAL 9010, avand intre ele un miez de vata minerala de 15 cm grosime.
- panourile vor avea un coeficient de transfer termic de 0,26 W/mpK° si se assembleaza cu o panta minima de 5°
- panourile cu latime utila de 1000 mm vor avea nervuri trapezoidale aflate la 333 mm distanta una de alta
- prinderea panourilor de acoperis pe pane se va face pe nervuri, cu suruburi autofiletante, prinderea lor fiind "prindere ascunsa"
- confectiile din tabla pentru racorduri si etansari vor fi realizate din tabla de 0.5 mm grosime, zincata si vopsita in culoare gri - RAL 7035 si vor fi asigurate de catre furnizorul de panouri

Inchiderile exterioare se vor executa cu panouri tip sandwich cu miez din vata minerala de 15 cm grosime. Panourile vor avea urmatoarele caracteristici: panourile sunt alcatuite din doua foi de tabla de 0.5 mm grosime, zincata si vopsita in culoare RAL 9010, avand intre ele un miez de vata minerala de 15 cm grosime. Panourile au un coeficient de transfer termic de 0,26 W/mpK° . Panourile cu latime utila de 1000mm vor avea nervuri trapezoidale aflate la 333 mm distanta una de alta. Fixarea panourilor se va face pe nervuri, cu suruburi autofiletante, prinderea lor fiind de tip "prindere ascunsa". Confectiile din tabla pentru racorduri si etansari vor fi realizate din tabla de 0.5 mm grosime, zincata si vopsita in culoare gri - RAL 7035 si vor fi asigurate de catre furnizorul de panouri.

Peretii interiori se vor realiza din pereti usori din gips carton in grosime de 10-15 cm, rezistenti la impact in sala de educatie fizica scolara si rezistenti la umezeala in zona grupurilor sanitare si a dusurilor. Peretii de la camera centralei termice se vor realiza din zidarie de caramida de 25 cm grosime si RE 180 min.

Tamplaria exterioara va fi de aluminiu culoare gri antracit RAL 7016. Geamul termopan pentru usi si ferestre va fi de 6-12-4 din sticla float clear si float mat (la vestiare si in camera centralei termice).

### **III.3.2.1. - DESCRIEREA FUNCTIONALA**

- lista spatiilor interioare (incaperilor) si suprafetele utile a acestora, grupate pe niveluri

#### **Parter**

- P01 Hol acces S = 17.55 mp
- P02 Vestiar fete S = 16.40 mp
- P03 G.S. / Dusuri S = 13.49 mp
- P04 Vestiar baieti S = 21.65 mp
- P05 G.S. / Dusuri S = 11.72 mp
- P06 Vestiar profesori S = 14.50 mp
- P07 G.S. / Dus S = 3.74 mp
- P08 Centrala termica S = 11.99 mp
- P09 Depozitare material sportiv S = 13.62 mp
- P10 Hol S = 38.14 mp
- P11 G.S. dizab. S = 4.33 mp
- P12 Teren de sport S = 539.82 mp

### **III.4. ASPECTUL EXTERIOR SI FINISAJE EXTERIOARE SI INTERIOARE**

#### **FINISAJE EXTERIOARE**

Finisajele exterioare ale cladirii sunt proiectate dupa cum urmeaza:

#### **SCOALA FLORIN COMISEL**

- Peretii exteriori vor fi finisati cu tencuiala decorativa culoare alba si gri
- Invelitoarea se va realiza din tabla faltuita culoare gri
- Tamplaria este existenta din profile PVC culoare alba si geam termoizolant
- Jgheaburi si burlane din tabla culoare gri
- Soclu va fi placat cu caramida aparenta culoare gri

#### **SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**

- Peretii exteriori vor fi realizati din panouri sandwich de 15 cm grosime si culoare gri RAL 9007
- Invelitoare din panouri sandwich de 15 cm grosime si culoare gri RAL 9007



- Tamplaria exterioara se va realiza cu profile din aluminiu culoare gri RAL 7016 si geam termoizolant
- Soclu se va realiza din beton cu tencuiala decorativa culoare gri RAL 7001

## FINISAJE INTERIOARE

### SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL

- Pardoselile interioare din gresie, parchet
- Peretii – tencuieli si zugraveli obisnuite
- Tamplaria interioara – usi din PVC

### SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA

- Pardoselile interioare in spatiul de joc, in spatiile destinate vestiarelor, precum si in hol vor fi din covor PVC. In camera centralei termice va fi pardoseala din gresie.
- Peretii si tavane – finisate cu var lavabil culoare alba
- Tamplarie interioara din aluminiu
- In spatiile umede si grupuri sanitare se prevede faianta pe o inaltime de 2.10m

Finisajele prevazute vor respecta prevederile Ordinului Ministerului Sanatatii.

## III.5. Instalații aferente construcțiilor

Instalatiile in scoala Florin Comisel sunt existente si se pastreaza.

Pentru sala de educatie fizica se vor realiza urmatoarele instalatii:

### Instalatii electrice de iluminat

Instalatiile electrice de iluminat normal asigura iluminatul general si local, in functie de cerintele specifice fiecarei zone a spatiului amenajat.

La baza proiectarii instalatiilor electrice vor sta prevederile normativului I7/2011 si a NP-061-02 respectand riguros conditiile de calitate si cantitate a iluminatului in functie de destinatia incaperilor.

Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel incat distantele traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Traseele electrice de iluminat se vor executa cu conductori, de tip CYY-F 1.5mmp, montate in tub de protectie PVC Dn16, ingropati in peretii constructiei.

Comanda iluminatului se asigura prin intermediul intrerupatoarelor. Întrerupătoarele se vor monta numai pe conductoarele de fază. Ele se vor alege pentru un curent nominal de 10 A.

Protectia tuturor circuitelor se asigura prin utilizarea de dispozitive de protectie la curent rezidual (DDR) cu un curent nominal de 30mA.

Se vor monta corpuri de iluminat cu led.

### Iluminatul de securitate

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare sunt prevazute corpuri de iluminat - luminobloc cu baterii de acumuloare uscate incluse, autonomie 2 ore, in regim de functionare permanent (corpul de

iluminat functioneaza atat in timpul alimentarii de la retea cat si in situatia lipsei tensiunii din retea, alimentat de la acumulatori, conform autonomiei), care sunt racordate grupat, la circuite independente, in conformitate cu normativul I 7/2011.

Iluminatul de securitate pentru evacuare s-a prevăzut pe căile de evacuare, la toate ieșirile de evacuare forțată din clădire deasupra ușii în interior. Corpurile de iluminat pentru evacuare sunt prevăzute cu folie indicatoare a sensului evacuării. Iluminatul de Securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire.

#### **Instalații de prize uzuale. Racorduri electrice**

Circuitele de prize se vor executa din conductori FY 2.5mm<sup>2</sup>, montat în tub PVC 20 mm, îngropați în peretii construcției.. Circuitele vor fi protejate cu întrerupătoare automate diferențiale de 16A/30mA.

Positionarea lor se va face conform cotelor prezentate în planurile de arhitectură.

Se vor monta numai prize cu contact de protecție.

#### **Instalații de forță**

Alimentarea tablourilor electrice, a echipamentelor și legăturile între dozele centralizatoare se vor executa din cabluri rezistente la foc, de tip CYY-F.

Toate tablourile vor avea contorizare separată.

Priza de pământ artificială se va realiza prin platbandă OL-Zn montată orizontal și teava zincată, de 3m lungime, montată vertical. Un număr suficient de electrozi vor fi introduși în pământ la o distanță de 6 m și conectați cu banda din oțel galvanizat (20x4mm secțiune transversală) îngropați la cel puțin 800 mm sub pământ.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească 1 ohm. La execuție, dacă în urma măsurărilor se constată că rezistența de dispersie este mai mare de 1 ohm, priza va fi completată cu electrozi până când rezistența va scădea sub 1 ohm.

#### **Alimentarea cu apă potabilă**

Apa se prevede a se folosi pentru satisfacerea nevoilor igienico-sanitare;

Sursa de apă: alimentarea cu apă centralizată a orașului.

Alimentarea cu apă caldă de consum a construcției se va realiza cu ajutorul unui boiler cu dubla serpentina V = 150l, montat în camera centralei termice.

Pentru producerea apei calde pe timp de iarnă, boilerul va fi legat la distribuția agentului termic produs de centrala termică murală cu funcționare pe combustibil gazos.

Se va prevedea la intrare un camin de apometru în apropiere de intrarea principală, prevăzut cu un contor de apă Dn50, cu clapeta de sens și robineti de sectorizare.

#### **Instalația de canalizare menajeră**

Instalația de canalizare menajeră asigură colectarea și evacuarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare.

#### **Instalații termice**

Agentul termic pentru încălzire va fi furnizat de centrala termică amplasată la parter, în camera tehnică, prin conducte (tur/retur) din oțel preizolat cu diametrul de 70x3,5mm, PN16.

Încălzirea spațiilor interioare, la nivelul de temperatură precizat în standarde (1907/2-97), se va realiza cu ajutorul unei instalații de încălzire cu radiatoare plate din oțel, tip panou.

### **CAPITOLUL IV – INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE (STABILITE PRIN LEGEA NR.10/1995 REVIZUITA 2016)**

La realizarea acestui proiect au fost îndeplinite cerințele fundamentale de calitate, conform reglementărilor și normativelor de proiectare în vigoare.

#### 4.1. CERINȚA «A» REZISTENȚA SI STABILITATE

Lucrarile vor fi concepute astfel incat constructia sa satisfaca cerintele de rezistenta mecanica si stabilitate in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii. Prin aceasta se intelege ca actiunile susceptibile a se exercita asupra cladirii in timpul executiei si exploatarii nu vor avea ca efect producerea vreunui dintre urmatoarele evenimente:

- Prabusirea totala sau partiala a cladirii
- Deformarea unor elemente la valori peste limita
- Avariarea unor parti ale cladirii sau a instalatiilor mari, ale elementelor portante fata de efectul luat in calcul la proiectare.

#### 4.2. CERINȚA «B» SIGURANȚA IN EXPLOATARE

Se vor respecta prevederile normativului NP 068-02, privind siguranta in exploatare a constructiilor civile, precum si normativele privind proiectarea scarilor (NP-063-02), a STAS 6131-79, a normativului privind proiectarea, si a normativelor privind proiectarea constructiilor pentru persoanele cu dizabilitati (NP-051-2012)

Cerinta de siguranta in exploatare, presupune protectia utilizatorilor (inclusiv copii și persoane cu handicap), in timpul exploatarii unei cladiri si are in vedere urmatoarele conditii tehnice de performanta:

- Siguranta circulației pietonale
- Siguranta circulației cu mijloace de transport mecanizate
- Siguranta cu privire la riscuri provenite din instalații
- Siguranta în timpul lucrarilor de întreținere
- Siguranta la intruziuni si efracții

Cladirea va avea parapeti si balustrade conforme cu STAS 6131-79 si Normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare – indicativ NP 068-02 si rampa exterioara de acces persoane cu handicap motor.

Balustradele au fost proiectate astfel incat sa impiedice escaladarea si patrunderea copiilor printre elemente.

Vor fi respectate inaltimile de siguranta, latimile maxime ale coridoarelor si scarilor de acces si evacuare, ale rampelor pentru accesul persoanelor cu dizabilitati. Se vor lua masuri pentru evitarea alunecarilor accidentale fiind propuse prin proiect materiale antiderapante la caile de circulatii, camere, etc.

##### Siguranta cu privire la deplasarea pe scari

Raportul între trepte și contratrepte trebuie să respecte relația :

- $2h + l = 62-64$  cm - astfel incat aceste trepte sa fie accesibile si pentru persoane cu dificultati la mers..

Suprafetele vitrate pe caile de evacuare vor fi prevazute din geam laminat securizat pentru a impiedica accidentarea utilizatorilor in cazul in care acesta se sparge.

Inaltimea libera intre rampe va fi conform STAS 2965.85. Treptele vor fi prevazute cu profile antiderapante.

##### Siguranta cu privire la iluminarea artificiala – cladirea are prevazute sisteme pentru iluminatul de siguranta.

##### Siguranta cu privire la riscuri provenite din instalatii – presupune asigurarea protectiei utilizatorilor,

impotriva riscului de accidentare sau stres, provoca de posibila functionare defectuoasa a instalatiilor electrice, termice, de ventilatie sau sanitare. Se vor lua masuri in acest sens:

- Toate elementele conducatoare de curent, care fac parte din circuitele curentilor de lucru, vor fi facute inaccesibile atingerii intamplatoare prin masuri de protectie completa sau partiala
- Temperatura suprafetelor elementelor de instalatii va fi in limitele impuse de normativele in vigoare
- Temperatura apei calde menajere va fi de max. 60 grade C
- Presiunea in instalatii sanitare va fi max 6 bar

Siguranta privind lucrarile de intretinere – lucrarile de intretinere se vor efectua cu luarea unor masuri speciale de protectie a utilizatorilor pe durata activitatii de curatenie sau reparatii a unor parti din cladire – fatade, ferestre, scari, etc.

Siguranta cu privire la incinta cladirii:

- Accesele in incinta, caile de circulatie catre cladire, precum si intreaga suprafata a incintei sunt usor vizualizate din interiorul cladirii
- Amenajarile exterioare nu obtureaza campul de supraveghere si nu faciliteaza ascunderea raufacatorilor
- Sunt prevazute sisteme de supraveghere video interioare si exterioare

#### 4.3.CERINTA «C» SECURITATEA LA INCENDIU

**Ca masuri de siguranta si preventie a incendiului se prevad urmatoarele:**

Traseele cailor de evacuare vor fi marcate corespunzator, fiind prevazute cu sistem de iluminat de siguranta de tip 1. De asemenea, vor fi libere de orice fel de obstacole.

Pe fiecare nivel vor fi prevazute stingatoare cu pulbere 6kg, tip P6.

Cladirea va fi protejata impotriva unui eventual incendiu provocat de instalatiile electrice prin:

- Protectia la scurtcircuit si suprasarcina pe fiecare circuit si la intrerupatorul general al tabloului de distributie
- Protectia impotriva supratensiunilor atmosferice prin instalatiile de paratrasnet
- Amplasarea elementelor instalatiei electrice in zone ferite de pericol de foc
- Solutiile adoptate prin proiect, realizate si mentinute in exploatare vor asigura:
- Protectia beneficiarilor
- Limitarea pierderilor de vieti si bunuri materiale
- Impiedicarea extinderii incendiului la vecinatati si periclitarea acestora in caz de prabusire
- Protectia pompierilor

#### 4.4.CERINTA «D» IGIENA ,SANATATE SI MEDIU

Cerinta de igiena, sanatate si protectia mediului, presupune conceperea si realizarea salilor de grupe, astfel incat sa nu fie periclitata sanatatea ocupantilor, urmarinduse asigurarea urmatoarelor **conditii tehnice de performanta** specifice "unitati functionale de baza" din constructiile destinate invatamantului scolar

- Igiena aerului
- Igiena higrotermica a mediului interior
- Iluminatul



- Igiena acustică a mediului interior
- Calitatea finisajelor
- Protecția mediului exterior

#### **Igiena aerului**

- în spațiile create volumul de aer va fi de minim 5.0 mc/pers
- asigurarea ventilației naturale la toate spațiile prin deschiderile rezultate cu ajutorul amenajărilor

Ocuparea spațiilor la capacitatea din proiect

Utilizarea unor finisaje fără degajări de noxe

#### **Igiena apei**

Echiparea clădirii cu instalații și echipamente sanitare se va face conform prevederilor din tema de proiectare și normativelor în vigoare. Consumurile zilnice specifice de apă rece și caldă de 60 grade C vor fi cele prevăzute în legislația în vigoare, diferențiate pe destinații și funcțiuni. Se va face verificare periodică a calității apei, în laboratoare agrementate.

#### **Iluminatul**

##### **Iluminatul natural:**

- Dimensionarea ferestrelor în raport cu suprafața încăperilor pentru iluminarea naturală a tuturor spațiilor
- Însorirea încăperilor contribuie la satisfacerea cerințelor privind iluminatul natural, confortul termic și conservarea energiei

##### **Iluminatul artificial**

- Se va asigura nivelul mediu de iluminare normat la suprafața utilă și factori de neuniformitate pentru iluminat conform reglementărilor în vigoare
- Direcția luminii artificiale va fi aceeași cu cea naturală, prin modul de dispunere a corpurilor de iluminat
- Asigurarea iluminatului local unde cerințele impun
- Lampi cu grad de protecție împotriva orbirii

#### **Igiena evacuării apelor**

Apele evacuate la canalizare vor respecta prevederile "Normativului pentru condițiile de descărcare a apelor uzuale în rețelele de canalizare a centrelor propuse C90-83. Evacuarea apelor se va face către sistemul de canalizare existent.

#### **B. REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

- prin proiect se respectă prevederile din Legea 137/1995 (republicată) privind protecția mediului, Legea 107/1996 a apelor, OG 243/2000 privind protecția atmosferei, HGR 188/2002, Ord. MAPPM 462/1993, Ord. MAPPM 125/1996, Ord. MAPPM 756/1997;
- prin amplasarea pe sit nu sunt perturbate vecinătățile și impactul asupra mediului este minim; funcțiunea prevăzută pe acest sit nu este generatoare de noxe sau alți factori de poluare a mediului;

**SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**, Str. Stefan Greceanu, nr. 3, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



- construcția se înscrie în limitele admise de emisii de gaze arse, conform Ordinului MAPPM 462/1993;
- deșeurile menajere se colectează în europubele din PP, depozitate pe o platformă de beton imprevizibilă, prevăzută cu sifon de pardoseală și sursă de apă; evacuarea se face pe baza unui contract încheiat cu o firmă de salubritate autorizată;

#### 4.5. CERINȚA «E» - IZOLAREA TERMICĂ HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE

Clădirea îndeplinește *Cerința «E» - Izolarea termică hidrofugă și economia de energie* întrucât măsurile de termoizolare a anvelopantei – parte opacă (pereți exteriori și terasă), partea vitrată susțin eficiența energetică.

##### A- IZOLARE TERMICĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE

###### Etanșeitatea elementelor:

- Se va asigura etanșeitatea elementelor de închidere, etanșeitatea rosturilor la îmbinările elementelor de construcție și pe conturul tamplariei exterioare

###### Economia de energie:

- Pierderi de căldură reduse ca urmare a protecției termice puse în aplicare
- Sectorizarea iluminatului artificial
- Amplasarea de corpuri de iluminat pe holuri, casa scării, intrări și grupuri sanitare cu senzori de mișcare / prezență

###### Limitarea consumurilor energetice pentru încălzirea clădirii, în regim de iarnă:

- Detalii care nu creează punți termice
- Prevederea unui procent de vitrare optim
- Rezistențele termice specifice corectate – medii pentru fiecare element de construcție pe ansamblul clădirii sunt superioare rezistențelor termice specifice minime din Normativul C107-1/97

##### B - IZOLARE HIDROFUGĂ

- Realizarea etanșeității la accesele exterioare
- Colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe acoperiș prin burlane și dirijarea acestora departe de imobil
- Dimensionarea elementelor de construcție (sub aspectul la umezire din cauza condensării vaporilor de apă în material) în scopul asigurării unui regim de umiditate normal conform STAS 6472 / 4, neadmitându-se acumularea progresivă a apei din condens în interiorul elementelor de construcție
- Umiditatea elementelor de construcție în perioadele reci va fi conform SR EN ISO 13786:2002 și SR EN ISO 13788:2002
- Se vor utiliza materiale agrementate în România cu garanția de minim 10

#### 4.6. CERINȚA «F» PROTECȚIA LA ZGOMOT

Cerința privind protecția împotriva zgomotului implică conformarea elementelor delimitatoare ale spațiilor interioare astfel încât zgomotul provenit din exteriorul clădirii, din camerele alăturate, sau din activitatea desfășurată în spațiul respectiv, să se păstreze la un nivel corespunzător condițiilor în care sănătatea ocupanților să nu fie periclitată, asigurându-se totodată, în interiorul spațiilor funcționale, o ambianță acustică acceptabilă.

Se vor respecta prevederile normativului C125-2005 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonica.

#### 4.7. CERINȚA «G» UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Această cerință vine să creeze un cadru de acțiune menit să reducă presiunile asupra mediului, rezultate din producția și consumul resurselor naturale, fără a afecta dezvoltarea economică. Scopul este de a reduce impacturile negative asupra mediului generate de utilizarea resurselor naturale (epuizarea resurselor și poluarea). Sunt vizate toate sectoarele consumatoare de resurse, în scopul de a îmbunătăți randamentul resurselor, de a reduce impactul utilizării lor asupra mediului și de a înlocui resursele excesiv de poluante cu soluții alternative.

#### 4.8. CAPITOLUL VII - MĂSURILE DE PROTECȚIE CIVILĂ

Ținând cont de faptul că, proiectul reprezintă modernizarea unei construcții existente, nu se impune, astfel, amenajarea unui adăpost de protecție civilă.

#### 4.9. CAPITOLUL VIII - MODUL DE GOSPODĂRIRE A DESEURILOR

Nu se va degrada mediul natural sau amenajat, prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

Deseurile solide sunt sortate, compactate și depozitate în europubele. Depozitarea pubelelor se face pe o platformă descoperită. Platforma va fi prevăzută cu apă și canalizare.

Evacuarea acestora se asigură prin contract cu firme specializate, la gropile de gunoierie existente.

Prezentă documentație, în faza de proiect tehnic, a fost elaborată cu respectarea prevederilor Legii 50/1991 (republicată), ale Legii 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și a normativelor tehnice în vigoare, respectând de asemenea și prevederile avizelor solicitate, precum și cele din Certificatul de Urbanism emis de către Primăria Municipiului Ploiești.

Intocmit,  
Arh. Ioana Teodorescu

SC HAUSPLAN PROJEKT SRL - Str. Ștefan Greceanu, nr. 3, Ploiești, jud. Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/348/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 -BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA  
FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE  
FIZICA SCOLARA  
FAZA: D.T.O.E.**

**DOCUMENTATIE TEHNICA  
PENTRU ORGANIZARE A EXECUTIEI  
LUCRARILOR DE SANTIER**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL PLOIESTI**

**PROIECTANT GENERAL: SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

**Iunie 2023**



**SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**, Str. Stefan Greceanu, nr. 33, Ploiesti, jud. Prahova  
CUI: 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



**MEMORIU TEHNIC**  
**NECESAR PENTRU ORGANIZARE A EXECUTIEI**  
**LUCRARILOR DE SANTIER**  
**LA PROIECTUL**  
**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA**  
**FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE**  
**FIZICA SCOLARA**

**BENEFICIAR: MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN**  
**COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**  
**Nr. Proiect: 225/2023**

**AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6**

**PROIECTANT GENERAL: S.C. HAUSPLAN PROJEKT S.R.L. Ploiesti**







## 1. DATE GENERALE

**Denumirea proiectului:** MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA

**Amplasament:** PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6

**Beneficiar:** MUNICIPIUL PLOIESTI

**Proiectant general:** SC HAUSPLAN PROJEKT S.R.L. Ploiesti

**Perioada de executie propusa:** 2023

## 2. ORGANIZAREA DE SANTIER

Documentația tehnică pentru realizarea imbunatatirii eficientei energetice, prevede obligatoriu realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă:

- caile de acces (drum interior);  
- birouri de santier, baracamente (module tip) cu diverse destinatii, dupa cum urmeaza:

- sef santier;
  - geolog;
  - supervizor;
  - mecanic sef;
  - vestiar;
  - HSEQ;
  - punct de prim ajutor;
  - punct PSI;
  - magazie scule;
  - atelier mecanic;
  - magazie materiale;
  - toalete ecologice.
- surse de energie, echipament electric.

Materialele de constructie vor putea fi depozitate fie in aer liber, pe platforme de depozitare, fara masuri deosebite de protectie, fie in magazine provizorii pentru protejare impotriva actiunii agentilor externi, in cazul celor cu potential poluator.

De asemenea, se vor amenaja:

- magazine provizorii cu rol de depozitare materiale, depozitare scule, vestiar muncitori, grup sanitar, toalete ecologice;

- spatii de depozitare temporara a deseurilor rezultate in urma executarii lucrarilor

### Conditii de realizare a proiectului

- alimentarea cu apa in scop igienico-sanitar se va face din localitatea Ploiesti, judetul Prahova, in recipiente etanse, PET - uri.

- se vor lua masuri pentru evitarea poluării accidentale a factorilor de mediu pe toata durata execuției lucrărilor și implementării proiectului;

- evacuarea apelor uzate menajere se va face la rețeaua de canalizare din zona;

- nu se vor evacua ape uzate, fecaloid menajere, substanțe petroliere, substanțe periculoase rezultate prin derularea lucrărilor în mod direct, pe sol sau în ape de suprafață;

- nu se vor evacua niciun fel de deșeuri în alte locuri, decât în spațiile special amenajate;

- utilajele folosite pe durata de realizare a lucrărilor, precum și mijloacele de transport, vor avea o stare tehnică corespunzătoare, astfel încât să fie exclusă orice posibilitate de poluare a mediului inconjurator cu combustibil ori material lubrifiant direct sau indirect;

- in eventualitatea poluării accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la autovehiculele grele si de la echipamentele mobile, se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat, stocarea temporară a deșeurilor rezultate și a solului decopertat în recipiente adecvate, și preluarea si tratarea de către firme specializate;

- se interzic lucrările de întreținere si reparații la utilajele si mijloacele de transport in cadrul obiectivului de investiții (acestea se vor realiza numai prin unitati specializate si autorizate);

- se vor verifica periodic utilajele si mijloacele de transport in ceea ce privește nivelul de emisii de monoxid de carbon si a altor gaze de eșapament, de zgomot, si se vor pune in funcțiune numai cele care corespund cerințelor tehnice;

- nu se vor stoca combustibili in organizarea de șantier;

- utilajele folosite pe durata de realizare a lucrărilor, precum și mijloacele de transport, la terminarea programului vor fi parcate pe o platformă de retragere utilaje, special amenajata;

- nu se vor deteriora zonele învecinate perimetrului de desfășurare a lucrărilor;

- se vor lua masuri pentru evitarea pierderilor de materiale si substanțe cu potențial poluant in vederea eliminării poluării accidentale a apelor de suprafața si a apelor subterane;

- amplasarea organizarii de santier, precum si alte activitati conexe, se vor realiza cu respectarea prevederilor OUG nr. 195/2005 aprobată cu modificari prin Legea nr. 265/2006 privind Protectia Mediului cu completarile si modificarile ulterioare;

- organizarea de șantier va dispune de toalete ecologice. Constructorul va avea in vedere întreținerea toaletelor ecologice, prin contract cu o firma specializată autorizată;

- activitățile care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vânt puternic sau se va proceda la umectarea suprafețelor sau luarea altor măsuri (ex: împrejmuire cu panouri, acoperirea solului decopertat și depozitat temporar, etc) în vederea reducerii dispersiei pulberilor în suspensie în atmosferă;

- este interzisă părăsirea incintei organizării de șantier, cu roțile autovehiculelor și/sau caroseria murdară;

- materialele fine (pământ, nisip, piatra sparta) se vor transporta în autovehicule prevăzute cu prelate pentru împiedicarea imprastierii acestora pe partea carosabila;

- pe parcursul executarii lucrarilor de constructii nu se vor taia arbori si nu vor fi

afectate spațiile verzi;

- managementul deșeurilor generate de lucrări va fi în conformitate cu legislația specifică de mediu și va fi în responsabilitatea Beneficiarului investiției cât și a Constructorului care realizează lucrările

- se vor realiza spații special amenajate pentru colectarea selectivă a tuturor categoriilor de deșeuri produse (deșeuri inerte, deșeuri de ambalaje, deșeuri metalice etc.), în conformitate cu prevederile OUG nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare;

- depozitarea deșeurilor nevalorificabile se va face numai în locurile aprobate de administrația locală; deșeurile valorificabile (metalice, lemn, material plastic) vor fi predate către unități specializate autorizate;

- se va respecta nivelul de zgomot maxim admis conform – STAS 10009/1988 privind "Acustica în construcții. Acustica urbană" – limitele admisibile ale nivelului de zgomot.

### 3. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

1. Normele de protecție contra incendiilor se stabilesc în funcție de categoria de pericol de incendiu a proceselor tehnologice, de gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție, precum și de sarcina termică a materialelor și substanțelor combustibile utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, definite conform prevederilor Legii 307 / 2006 privind apararea împotriva incendiilor.

2. Organizarea activității de prevenire și stingere a incendiilor precum și a evacuării persoanelor și bunurilor în caz de incendiu vizează în principal:

- a. stabilirea în instrucțiunile de lucru a modului de operare precum și a regulilor, măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor ce trebuie respectate în timpul executării lucrărilor;

- b. stabilirea modului și a planului de depozitare a materialelor și bunurilor cu pericol de incendiu sau explozie;

- c. dotarea locului de muncă cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor, necesare conform normelor, amplasarea corespunzătoare a acestora și întreținerea lor în perfectă stare de funcționare;

- d. organizarea alarmării, alertării și a intervenției pentru stingerea incendiilor la locul de muncă, precum și constituirea echipelor de intervenție și a atribuțiilor concrete;

- e. organizarea evacuării persoanelor și bunurilor în caz de incendiu precum și întocmirea planurilor de evacuare;

- f. întocmirea ipotezelor și a schemelor de intervenție pentru stingerea incendiilor la instalațiile cu pericol deosebit;

- g. marcarea cu inscripții și indicatoare de securitate și expunerea materialelor de propagandă împotriva incendiilor.

3. Înainte de începerea procesului tehnologic, muncitorii trebuie să fie instruiți să respecte regulile de prevenire și stingere incendiilor.

4. Pe timpul lucrului se vor respecta întocmai instrucțiunile tehnice privind tehnologiile de lucru, precum și normele de prevenire a incendiilor.

5. La terminarea lucrului se va asigura:

- a. întreruperea iluminatului electric, cu excepția celui de siguranță

- b. evacuarea din încălțăminte a deșeurilor, reziduurilor și a combustibililor;

- c. înlăturarea tuturor surselor cu foc deschis;  
d. evacuarea materialelor din spații de siguranță dintre construcție și instalații.
6. Este obligatorie marcarea cu indicatoare de securitate executate și montate conform standardelor STAS 297/1 și STAS 297/2;
7. Depozitarea subansamblelor și a materialelor se va face în raport cu comportarea la foc a acestora și cu condiția de a nu bloca căile de acces la sursa de apă PSI, la mijloacele de stingere și la spațiile de siguranță.
8. Se interzice lucrul cu foc deschis la distanțe mai mici de 3 m față de elementele sau materialele combustibile fără luarea măsurilor de protecție specifice (izolare, umectare, ecranare, etc). Zilnic, după terminarea programului de lucru, zona se curăță de resturile și deșeurile rezultate. Materialele și substanțele combustibile se depozitează în locuri special amenajate, fără pericol de producere a incendiilor.
9. Santierul trebuie să fie echipat cu un pichet de incendiu, care cuprinde:
- găleți din tablă, vopsite în culoarea roșie, cu inscripția "găleată de incendiu" (2 buc.);
  - lopeți cu coadă (2 buc.);
  - topoare târnăcop cu coadă (2 buc.);
  - cângi cu coadă (2 buc.);
  - răngi de fier (2 buc.);
  - scară împerechere din trei segmente (1 buc.);
  - ladă cu nisip de 0,5 mc (1 buc.);
  - stingătoare portabile.

#### 4. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE OCUPATIONALA

1. La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de securitate si sanatate ocupationala prevăzute în legislația în vigoare, respectiv Legea 319/2006 privind sanatatea si securitatea în munca si HG 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006.

2. Dintre măsurile speciale ce trebuiesc avute în vedere se menționează:

- zonele periculoase vor fi marcate cu panouri de avertizare și inscripții;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru, parapeți, dispozitive);
- toate dispozitivele, mecanismele și utilajele vor fi verificate în conformitate cu normele în vigoare;
- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare.

3. Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate nu au un caracter limitativ, Constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în "Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări").

Containerele tip birou, santier, sau depozitare, sunt fabricate de firme consacrate romanesti: Confind, Containex, Star Container etc, sau din strainatate conform normelor ISO si au urmatoarele caracteristici:

- ramă din oțel masiv cu orificii în colțuri pentru manipulare cu macaraua și orificii pentru ridicat cu motostivuatorul;
- priză exterioară CEE montat în ramă;





- multiple posibilități de combinare datorate pereților panelari realizate din tablă zincată pe exterior;
- izolație termică și fonică optimă;
- sunt posibile diverse dotări suplimentare precum: scaune, dulapuri, chiuvete, paturi, aer condiționat, toalete, etc.

Containerele (modulele) sunt în diferite variante constructive, servind ca birouri, săli de sedință, vestiare, săli de mese, dormitoare, grupuri sanitare, magazine etc., prin asamblarea lor obținându-se diferite facilități și pentru organizarea de șantier.

Se pot transporta ușor, având o greutate specifică de cca. 125 kg/mp și dimensiuni ce permit transportul pe calea ferată sau cu mijloace auto.

Dotările interioare se fac optional în funcție de cerințele Beneficiarului

*Dimensiuni de gabarit (model) pentru modulul standard sunt:*

- lungime..... $L_{ext} = 6000$  mm;
- lățime..... $l_{ext} = 2450$  mm;
- înălțime..... $h_{ext} = 2700$  mm;
- volum..... $V_{int} = 31,3$  mc.

*Exemplu de componente:*

- rama inferioară se execută din profil laminat U120 cu grinzi de întărire și este prevăzută cu piese de susținere ce asigură posibilitatea fixării pe mijlocul de transport;
- stalpii sunt din tablă de 3 mm îndoită pe abkant;
- rama superioară executată din teava dreptunghiulară 70 x 40 x 2 și profile de tablă de 2,5 mm îndoită pe abkant;
- acoperiș de protecție din tablă 1,25 mm;
- pereți și tavan din panouri sandwich din spuma poliuretanică cu grosimea de 40-100 mm;
- podea din cherestea de rasinoase de 48 mm grosime, îmbinată prin falțuri, acoperită cu linoleum, izolată termic la partea inferioară;
- tamplarie (uși și ferestre) din profile de Al. Geamurile sunt de tip "Termopan" sau "Antiefracție" și pot fi protejate cu jaluzele sau cu grilaje metalice.
- instalația electrică a echipării standard pentru iluminat interior și prize este realizată pentru curent alternativ 220 V, 50 Hz.

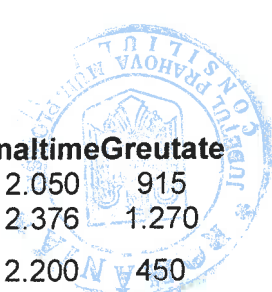
#### **Containerele pentru depozitare au următoarele caracteristici:**

- container de depozitare cu vopsire optimă;
- livrabile cu podea de lemn sau de oțel;
- posibilitate de manipulare cu macara sau cu motostivuitoare;
- cantitate posibilă de depozitare până la 10 tone;
- instalație electrică și sistem de siguranță (opțional);
- bară zincată de blocare.

#### **Dimensiuni (mm) și greutate (kg):**

|                            | Exterior |        |          | Interior |        |          | Greutate |
|----------------------------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
|                            | Lungime  | Lățime | Înălțime | Lungime  | Lățime | Înălțime |          |
| Container depozit 6'       | 1.980    | 1.970  | 1.910    | 1.800    | 1.860  | 1.730    | 450      |
| Container depozit 8'       | 2.438    | 2.200  | 2.260    | 2.275    | 2.106  | 2.050    | 630      |
| Container de depozitare 9' | 2.931    | 2.200  | 2.260    | 2.770    | 2.106  | 2.050    | 690      |
| Container depozit 10'      | 2.991    | 2.438  | 2.591    | 2.831    | 2.344  | 2.275    | 825      |





|                                        | Exterior |        |          | Interior |        |          | Greutate |
|----------------------------------------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
|                                        | Lungime  | Latime | Inaltime | Lungime  | Latime | Inaltime |          |
| Container depozit 15'                  | 4.550    | 2.200  | 2.260    | 4.387    | 2.106  | 2.050    | 915      |
| Container depozit 20'                  | 6.058    | 2.438  | 2.591    | 5.898    | 2.344  | 2.376    | 1.270    |
| Container pentru mutări<br>(mover-box) | 2.200    | 1.600  | 2.445    | 2.040    | 1.500  | 2.200    | 450      |

<sup>1</sup> livrabil și cu înălțime exterioară de 2.800 mm / înălțime interioară 2.540 mm

<sup>2</sup> în funcție de dotări

#### Scopuri de utilizare

- atelier mecanic;
- magazine scule;
- magazie piese schimb;
- magazie materiale;
- spații personal (sef santier, manager proiect, diriginte santier, responsabil tehnic cu executia, responsabil cu controlul calitatii, responsabil SSM)

**Containerele sanitare care rezolvă problemele de igienă și curățenie au următoarele caracteristici:**

- izolație termică și fonică optimă;
- montaj rapid la fața locului;
- utilizabil imediat;
- construcție robustă din oțel dotări complete și confortabile;
- apă curentă în loc de chimicale.

Sunt posibile diferite variante de echipare.

#### Dimensiuni (mm) și greutate (kg):

|                       | Exterior |        |          | Interior             |        |                       | <sup>1</sup> Greutate <sup>2</sup> |
|-----------------------|----------|--------|----------|----------------------|--------|-----------------------|------------------------------------|
|                       | Lungime  | Latime | Inaltime | <sup>1</sup> Lungime | Latime | Inaltime <sup>1</sup> |                                    |
| Container sanitar 10' | 2.989    | 2.435  | 2.591    | 2.815                | 2.260  | 2.340                 | de la 1.490                        |
| Container sanitar 16' | 4.885    | 2.435  | 2.591    | 4.710                | 2.260  | 2.340                 | de la 2.000                        |
| Container sanitar 20' | 6.055    | 2.435  | 2.591    | 5.880                | 2.260  | 2.340                 | de la 2.490                        |
| Container sanitar 24' | 7.355    | 2.435  | 2.591    | 7.140                | 2.260  | 2.340                 | de la 3.000                        |
| Container sanitar 30' | 9.120    | 2.435  | 2.591    | 8.925                | 2.260  | 2.340                 | de la 3.490                        |

<sup>1</sup> livrabil și cu înălțime exterioară de 2.800 mm / înălțime interioară 2.540 mm

<sup>2</sup> în funcție de dotări

#### Scopuri de utilizare: dus, evenimente, sanitar, vestiare, WC ecologic

#### NOTA:

Cerintele legate de rezistența, materiale și echipamente, execuție uzinală, marcarea, examinări nedistructive, probe, protecție anticorozivă, puncte de ridicare, certificări, garanție, documente de livrare diferă de la un Constructor la altul, fiecare având

specificatiile sale.



## **ASIGURARE CU UTILITATI**

### **Alimentare cu energie electrica**

Iluminatul interior al containerelor (baracamente), se realizeaza dintr-un grup electrogen de tensiune de 230 V. Pentru alimentarea grupului motopompa, energia electrica este luata de la grupul electrogen tensiune de 380 V, dintr-un tablou de forta existent la grup, echipat corespunzator.

### **Alimentare cu apa**

Apa potabila, se va asigura din zona (loc. Ploiesti, jud. Prahova) si se va depozita la locatie in recipiente etanse PET-uri.

Apa uzata menajera, va fi colectata in recipientii speciali cu care sunt dotate constructiile (baracamente) si vor fi goliti periodic in haba existenta pentru ape reziduale si pluviale.

### **Incalzirea containerelor**

Incalzirea containerelor (baracamente), se realizeaza electric, energia electrica fiind asigurata din grupul electrogen de tensiune de 230 V.

**Intocmit,  
Arh. Ioana Teodorescu**



## INSTRUCTIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE, INTERVENTIILE IN TIMP SI POSTUTILIZAREA CONSTRUCTIEI

In conformitate cu P.130-97 Normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, dupa efectuarea lucrarilor prevazute in documentatia de executie se va efectua o supraveghere curenta a starii tehnice.

Obiectul urmaririi comportarii in exploatare a obiectivului " **MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA**" si al interventiilor in timp este evaluarea starii tehnice si mentinerea aptitudinii in exploatare pe toata durata de existenta, pentru a raspunde prevederilor Legii nr. 10/1995, privind calitatea in constructii.

Urmarirea curenta a comportarii in exploatare a constructiei se face pe toata perioada de existenta a constructiei in vederea depistarii din timp a unor degradari care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare, pentru mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate, durabilitate si a celorlalte cerinte esentiale; (aptitudinea de utilizare/exploatare este capacitatea constructiei de a indeplini functiunea definita pentru care a fost conceputa, in conditii specifice).

La constructii se deosebesc doua categorii principale de avarii :

- a). avarii structurale produse in elemente sau imbinarile structurii de rezistenta
- b). avarii nestructurale, produse in elemente sau prtile constructiei care nu fac parte din structura de rezistenta.

Interventiile in timp asupra constructiei se fac pentru mentinerea sau imbunatatirea aptitudinii la exploatare.

Postutilizarea constructiilor cuprinde activitatile de desfiintare a constructiei in conditii de siguranta si de recuperare eficienta a materialelor si a mediului. Toate aceste actiuni se realizeaza prin grija proprietarului.

Prin urmare, constructia va fi supusa urmarii comportarii in exploatare prin urmarire curenta.

Urmarirea curenta a starii tehnice se executa vizual, prin observare directa si cu ajutorul unor mijloace de masurare simpla de uz curent in conformitate cu prevederile din cartea tehnica si din reglementarile tehnice specifice, pe categorii si este sarcina proprietarului.

Modalitatile de efectuare a urmaririi curente se stabilesc in functie de categoria de importanta care este normala "C", conform H.G.R. nr.766/1997 Anexa nr.3, corelata cu clasa de importanta III determinata de caracteristicile structurii de rezistenta a constructiei (conform P100/92 cu completari din 1996) si se include in cartea tehnica a constructiei, care va cuprinde de asemenea si rezultatele consemnate ale acestor activitati.

Urmarirea curenta este o activitate sistematica de observare a starii tehnice a constructiei, care corelata cu activitatea de intretinere, are scopul de a mentine aptitudinea la exploatare si se efectueaza pe toata durata de existenta a constructiei.

Proprietarul/utilizatorul are urmatoarele obligatii si raspunderi:

- a) raspund la activitatea privind urmarirea comportarii in exploatare a constructiei, sub toate formele; asigura personalul necesar, comanda expertizarea constructiei in cazul cand se considera ca este afectata exploatarea in conditii de siguranta a constructiei conform H.G.R. 766/1997 Anexa nr. 4 art. 10,12.
- b) Stipuleaza, in contract, indatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii in exploatare a constructiei, la instrainarea sau inchiderea constructiei.

Administratorii/utilizatorii raspund de realizarea obligatiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmarire a comportarii in exploatare a constructiei.

Responsabilul cu urmarirea curenta a comportarii in exploatare are urmatoarele obligatii si raspunderi :

- a) sa cunoasca detaliile privind constructia si sa tina la zi cartea tehnica a constructiei, inclusiv jurnalul evenimentelor;
- b) sa efectueze urmarirea curenta;
- c) sa sesizeze proprietarului sau administratorului situatiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Rezultatele urmaririi curente se inscriu in jurnalul evenimentelor din cartea tehnica a constructiei, conform prevederilor normelor H.G.R. 273/1994.

Proprietarul intocmeste anual o situatie asupra starii constructiei care va cuprinde si principalele deficiente constatate.

Situatia asupra starii constructiei se pastreaza prin grija responsabilului cu urmarirea comportarii in exploatare a constructiei si se prezinta organelor de control, Insectia de Stat in Constructii Lucrari Publice si Amenajarea Teritoriului.

Aprecierea comportarii constructiei se face dupa urmatoarele cerinte :

#### **A. CERINTE DE SIGURANTA**

- A.1. Siguranta structurala
  - A.1.1. Rezistenta la actiuni mecanice
  - A.1.2. Rezistenta la actiuni termice
  - A.1.3. Rezistenta la actiuni chimice
  - A.1.4. Stabilitatea de forma si pozitie
  - A.1.5. Deformabilitatea, rigiditatea
  - A.1.6. Etanseitatea, permeabilitatea
- A.2. Siguranta functionala
  - A.2.1. Organizarea spatiilor
  - A.2.2. Protectia contra agresiunilor

#### **B. CERINTE DE CONFORT**

- B.1. Confort acustic
- B.2. Confort vizual
- B.3. Confort climatic (higrometrie)
- B.4. Confort olfactiv si respirator
- B.5. Confort igienic

Se vor urmari :

- a) Schimbari in pozitia constructiei in raport cu mediul de implantare manifestate direct, prin deplasari vizibile, orizontale sau verticale si inclinari, sau prin efecte secundare vizibile ca desprinderea trotuarelor,



- scarilor, de soclu sau de corpul cladirii; aparitia de fisuri sau crapaturi in pereti; deschiderea sau inchiderea rosturilor dintre corpurile constructiei.
- b) Schimbari in forma constructiei manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor, distorsionarea traseului conductelor de instalatii.
  - c) Schimbari in gradul de protectie si confort sub aspectul etanseitatii, al izolatilor termice, hidrofuge sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor, etc.
  - d) Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii :
    - Infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi);
    - Infiltratii prin invelitoare.
  - e) Schimbarea destinatiei incaperilor prevazuta in proiect si a modului de utilizare.

Urmarirea curenta se va efectua la intervale de timp o data pe an si in mod obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite (seism, inundatii, explozii, alunecari de teren, etc.)

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul va comanda o inspectie extinsa asupra constructiei, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

Inspectia extinsa are ca obiect o examinare detaliata din punct de vedere al rezistentei, stabilitatii si durabilitati a tuturor elementelor structurale si nestructurale, a imbinarilor constructiei, a zonelor reparate si consolidate anterior, precum si a terenului si zonelor adiacente.

### **RESPECTAREA INSTRUCIUNILOR, REGULILOR, NORMELOR DE EXPLOATARE**

Personalul administrativ si personalul de intretinere va fi instruit periodic si este obligat sa respecte normele de exploatare :

- Adoptarea masurilor pentru pastrarea nediminuata a capacitatii de rezistenta a cladirii prin efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii curente;
- Normele si reglementarile stabilite in proiectare privind folosinta functionala a spatiilor pe toata durata de serviciu a cladirii;
- Normele si regulile de prevenire si stingere a incendiilor;
- Normele de utilizare a instalatiilor de apa rece si calda, a instalatiilor de incalzire, gaze, electrice;
- Normele igienice elementare – igiena personala, curatenia interioara si exterioara a cladirii;
- Urmarirea in timp a cladirii si realizarea, in caz de necesitate a lucrarilor de remediere;
- Se va urmari ca utilizatorii sa respecte normele de prevenire a incendiilor si normele elementare de igiena.

Orice defectiune constatata, in special la instalatiile de gaze si la instalatiile electrice va fi anuntata imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor si se vor lua



masuri urgente de a interzice accesul utilizatorilor si personalului in zonele cu defectiuni.

La asigurarea satisfacerii cerintei de rezistenta si stabilitate se adauga masuri specifice intensitatii seismice "B" :

- Asigurarea mobilierului impotriva deplasarii/rasturnarii astfel incat sa nu provoace raniri sau pierderi de vieti omenesti sau sa blocheze evacuarea din cladire;
- Intocmirea unui plan de masuri specifice in caz de cutremur;
- Desfasurarea organizata a activitatii de pregatire si educare privind comportarea in caz de cutremur (evitarea panicii, primul ajutor).

### **OBLIGATIA URMARIRII COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIEI**

Programul de urmarire in timp a comportarii cladirii revine beneficiarului.

Urmarirea se face pe toata perioada de viata a constructiei si cuprinde un ansamblu de activitati, stabilite conform Legii 10/1995, privind examinarea directa sau investigarea cu mijloace de observare si masurare specifice in scopul mentinerii cerintelor de calitate.

#### **1. Urmarirea tasarilor constructiei**

Conform STAS 2475/1990, verificarile topografice se vor efectua dupa urmatorul program :

In perioada de executie :

- la cota  $\pm 0,00$ ;
- la incheierea fiecarui nivel;
- la darea in exploatare.

In perioada de exploatare :

- la un interval de o luna in primii doi ani;
- la trei luni in continuare, daca rata tasarii este mai mare de 0,5 mm in primii doi ani sau semestrial cand rata tasarii este mai mica de 0,5 mm.

#### **2. Urmarirea comportarii in timp a constructiei**

Se urmaresc schimbarile in pozitia obiectelor constructiei in raport cu mediul de exploatare al acestora :

- deplasari orizontale, verticale sau inclinari;
- desprinderi de trotuare, disocieri, aparitia de rosturi, crapaturi, etc.

Schimbarile in forma obiectelor de constructie :

- deformatii vizibile verticale, orizontale sau rotiri.

Schimbari in gradul de protectie si confort :

- etanseitatea izolatiilor fonice sau hidrofuge;
- umezirea peretilor, infiltratii de apa lichefieri ale pamantului dupa cutremure;
- aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiului.

Defecte si degradari in structura de rezistenta :

- fisuri, crapaturi;



SC HAUSPLAN PROJEKT SRL, Str. Stefan Greceanu, nr. 3, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 -BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



- corозиunea elementelor metalice;
- flambajul unor elemente comprimate;
- putrezirea elemntelor de lemn.

### 3. Masuri de siguranta durabilitatii

Cheltuielile de functionare, intretinere, reparatii, sunt direct proportionale cu principala exigenta economica, durata, in care cladirile trebuie sa-si pastreze calitatile proiectate pentru a corespunde scopului, denumita durata de serviciu.

Beneficiarul are obligatia sa planifice, sa programeze asigurarea finantarii pentru lucrarile de intretinere, reparatii curente, reparatii capitale, consolidari pentru mentinerea calitatii constructiilor pe durata normata de serviciu.

Intocmit,  
Arh. Ioana Teodorescu



## CAIET DE SARCINI LUCRARI DE ARHITECTURA

În vederea realizării unor lucrări de calitate în execuție, în capitolele care urmează sunt indicate principalele condiții și normative ce trebuie respectate și verificările necesare pentru lucrările de arhitectură.

Aceste lucrări sunt cuprinse în următoarele capitole :

- CAPITOLUL 1 – ZIDĂRII ȘI PERETI
- CAPITOLUL 2 – TENCUIELI
- CAPITOLUL 3 – TERMOSISTEME VATA BAZALTICĂ
- CAPITOLUL 4 – TABLA FALTUITĂ
- CAPITOLUL 5 – PLACAJE
- CAPITOLUL 6 – ZUGRAVELI ȘI VOPSITORII
- CAPITOLUL 7 – PARDOSELI
- CAPITOLUL 8 – IZOLAȚII
- CAPITOLUL 9 – TAMPLĂRII ȘI GEAMURI
- CAPITOLUL 10 – BALUSTRADE, GRILE ȘI ALTE CONECTII METALICE SIMILARE





## CAIET DE SARCINI - LUCRARI DE ARHITECTURA

### \* PRESCRIPTII DE BAZA

La executia lucrarilor prevazute, se vor respecta legislatia, normativele si standardele in vigoare, cuprinse in anexa.

Acestea nu sunt limitative, completandu-se lista in functie de actualizarea acestora in momentul executiei.

Se atrage atentia asupra insusirii tehnologiilor prevazute pentru fiecare gen de lucrare, de catre echipa de lucru, organizarea si dotarea locului de munca cu scule si utilaje corespunzatoare, efectuarea instructajului de protectie a muncii cu toti muncitorii periodic si la schimbarea locului de munca.

Toate materialele folosite la punerea in opera vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor si normelor de fabricatie si vor fi insotite la livrare de certificatul de calitate al producatorului, precum si de agrementul tehnic pentru materiale noi sau de import.

La sosirea pe santier se va verifica daca materialele au fost transportate si ambalate corespunzator, iar depozitarea lor se va face conform prevederilor din standardele in vigoare.

Se va respecta riguros ordinea de executie, probe, teste, verificari ale lucrarii, conform normelor specifice.

Receptia lucrarilor va fi precedata de controlul riguros, urmarindu-se in mod obligatoriu respectarea detaliilor de proiect si a prescriptiilor tehnice.

Documentatia de baza insotita de toate modificarile aparute pe parcursul executiei lucrarilor vor fi mentionate in cartea tehnica a constructiei intocmita la preluarea constructiei de catre proprietar.

Conform H.G.R. 273/1994 toate interventiile si modificarile aparute pe perioada de viata a constructiei vor fi consemnate de catre proprietar in cartea tehnica a constructiei.

### Executia

Intreaga documentatie, planurile precum si descrierea lucrarilor constituie baza pentru executia proiectului, abaterile de la acestea necesitand, in toate cazurile o aprobare.

Masurile care sunt luate pentru realizarea constructiei, planificarea montajului, organizarea locului de munca apartin antreprenorului. Aceste masuri trebuie prezentate la timp arhitectului/ inginerului pentru a fi verificate. Examinarea si aprobarea acestora se realizeaza in interval de 5 zile lucratoare de la primirea acestora. Procedeu pentru prezentarea mostrelor de material si vopsele este omolog. Daca beneficiarul solicita completari si modificari ale documentelor prezentate, atunci executantul trebuie sa includa aceste modificari in planuri si sa le prezinte din nou spre aprobare.

Aprobarea planurilor de executie de catre beneficiar sau reprezentantul acestuia, nu scuteste pe executant de a garanta in totalitate pentru lucrarile executate.

### Coordonarea lucrarilor de executie

Coordonarea lucrarilor, conducerea proiectului si executia precum si verificarea unui plan de protectie a muncii care se va face cu respectarea legislatiei romane sunt obligatii ale executantului.

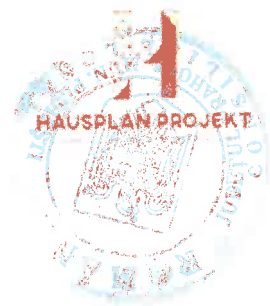
Acesta poate insarcina o a treia persoana cu realizarea acestora, cu toate costurile incluse.

### Structura de rezistenta

Calculul static anexat este obligatoriu pentru constructor. Toate planurile constructiei, calculele, expertize / avizari sunt puse la dispozitie de beneficiar.

### Izolatii termice

SC HAUSPLAN PROJEKT SRL, Str. Stefan Greceanu, nr. 3, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 -BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



Asigurarea valorilor K minime sunt obligatorii pentru executant :

- pereti exteriori : 0,4 W/m<sup>2</sup>K
- plafon sub acoperis : 0,22 W/m<sup>2</sup>K
- pardoseala parter : 0,5 W/m<sup>2</sup>K
- ferestre, usi exterioare : 1,8 W/m<sup>2</sup>K

Nu se prescriu valori speciale K pentru elementele constructive ale holului de intrare.

#### Etansari

Cladirea trebuie etansata in plan vertical si orizontal fata de umiditate (cel putin 40 cm deasupra solului).

#### Preluarea documentatiei

Beneficiarul va primi, cel mai tarziu odata cu preluarea proiectului de constructie, atestatele, certificatele de predare, normele si instructiunile de folosire / intretinere cat si dovezile de livrare a intregii constructii.

#### Organizarea de santier

Organizarea de santier cuprinde toate amenajarile si utilajele necesare realizarii constructiei, cu respectarea tuturor dispozitiilor legale.

Beneficiarul pune la dispozitie apa, curentul electric, spatii de cazare, toalete. Planul organizarii de santier va fi prezentat de antreprenor spre aprobare inainte de inceperea lucrarilor.

Utilizarea cailor publice de acces trebuie limitata la maximum si reglementata cu autoritatile.

Antreprenorul si beneficiarul trebuie sa aiba acces oricand pe santier.

#### REGLEMENTARI LEGISLATIVE SI TEHNICE

Executia si receptia lucrarilor vor fi facute in conformitate cu urmatoarele acte normative obligatorii:

|                            |                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legea 10/1995              | – Lege privind calitatea în construcții                                                                                                                               |
| HGR 766/1997               | – Regulamente privind calitatea în construcții                                                                                                                        |
| P 130/97                   | – Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, inclusiv supravegherea corectă a stării tehnice a acestora – B.C. 4/1998                           |
| Legea 90/1996              | – Lege privind igiena și protecția muncii. Norme generale de protecția muncii – ediția 1996                                                                           |
| I.M. 006/1996              | – Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții 73/N/15.10.1996                                       |
| Ordin M.L.P.A.T. nr.9/N/93 | – Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – B.C. nr.5-6-7-8/93                                                                                 |
| Ordin nr.775/98            | – Norme generale de prevenire și stingerea incendiilor                                                                                                                |
| H.G.R. 448/2002            | – Categorii de construcții care se supun avizării și autorizării P.S.I.                                                                                               |
| P 118/99                   | – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor                                                                                                                       |
| NE001-96                   | – Normativ privind executarea tencuielilor umede groase și subțiri – 23/N/03.04.1996, BC 8/1996                                                                       |
| C17-82                     | – Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială B.C. 1/1983, B.C.4/1985, B.C.6/1988                                        |
| C 223/86                   | – Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor din plăci faianță majolică și plăci ceramice smălțuite aplicate în pereți prin lipire cu paste subțiri B.C.5/86  |
| C 6/86                     | – Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor din plăci faianță majolică și plăci ceramice smălțuite aplicate în pereți prin lipire cu paste subțiri B.C.11/86 |
| C35/82                     | – Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor                                                                                                               |

**SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**, Str. Stefan Greceanu, nr. 3, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



- C199-79 – B.C. 11/82, B.C. 3/84 și B.C. 1/1988  
Instrucțiuni tehnice privind manipularea, livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tâmplăriei din lemn B.C. 1/1980, B.C. 2/1987
- C 47-86 – Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse din sticlă în construcții B.C. 5/1986
- C 3-76 – Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii B.C. 5/76 și B.C. 4/81
- 767/0-88 – Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate
- 0166/1-77 (MSR 10/86) – Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel suprateerane. Pregătirea mecanică a suprafețelor
- 10702/1-83 (MSR 3/86) – Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel suprateerane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.
- B 8/12796-90 – Protecția contra coroziunii. Pregătirea suprafeței pieselor de oțel pentru vopsire.
- C 300/94 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora M.L.P.A.T. 20/N11.07.94 – B.C. 9/94.
- C 56-85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente B.C. 1-2/86
- H.G.R. 273/94 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații. Întocmirea Cărții tehnice a construcției

Cărțile tehnice ale furnizorului

#### PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Se vor respecta cu strictețe Legea nr.90/1996 – Legea privind igiena și protecția muncii, Normele generale de protecția muncii, ediția 2002, precum și normele specifice de protecție a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții indicativ IM006/1996 și Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – Ordin M.L.P.A.T. nr.9/N/15.03.1993 din B.C. nr.5-6-7-8/1993.

Pentru protecția împotriva incendiilor se vor respecta prevederile normativelor specifice în vigoare.

- Ordin nr.775/1998 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor  
HGR 51/1992, 1996 – Masuri pentru îmbunătățirea activităților de prevenire și stingere a incendiilor
- HGR 448/2002 – Categoriile de construcții care se supun avizării/autorizării P.S.I.
- P 118/99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

## CAPITOLUL 1 – ZIDARII SI PERETI

### 1.1. DOMENIU DE APLICARE :

Prevederile acestui capitol se aplica la executarea si verificarea zidariilor ce se realizeaza din blocuri B.C.A., caramida, a peretilor din gipscarton, a peretilor din panouri termoizolante.

### 1.2. MATERIALE :

1.3.1. - Blocurile de B.C.A. trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute de STAS 10833-80, STAS 7344-86, STAS 8036-81.

Mortarele folosite la executarea zidariilor trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 1030-85 si Instructiunile tehnice C.17-82.

La alcatuirea zidariilor se vor respecta prevederile din STAS 10109/1-82 si cele din P. 104-83.

- Zidaria se va executa din blocuri intregi si fractiuni de blocuri care se obtin prin taierea celor intregi cu fierastraul special, folosindu-se mortar adeziv.
- Teserea zidariei se face obligatoriu la fiecare rand. Pe inaltimea zidariei rosturile verticale vor fi decalate cu  $\frac{1}{2}$  pana la  $\frac{1}{4}$  din bloc.
- Colturile si ramificatiile peretilor din blocuri se vor realiza prin tesere.
- Succesiunea etapelor in care se executa zidaria pe inaltimea unui nivel se va stabili astfel ca sa asigure posibilitatea realizarii teserii in trepte.
- Se vor folosi blocuri neprelucrate, deoarece zidaria se tencuieste.
- Zidaria fiind neportanta se va ancora de structura.
- Tamplaria se va fixa cu suruburi insurubate in dibluri din p.v.c.

1.3.2. - Caramizile pline, caramizile si blocurile ceramice cu goluri verticale trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in :

- STAS 457-80 - Caramizi simple presate pe cale umeda
- STAS 5185-86 - Caramizi si blocuri cu goluri verticale

Mortarele folosite la executarea zidariei trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 1030-85 – “Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli”. Clasificare si conditii tehnice si din “Instructiuni tehnice pentru stabilirea compozitiei si prepararea mortarelor de zidarie si tencuielilor indicativ C 17-82.

Betoanele si armaturile din otel beton din stalpisorii si din zidaria complexa trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 10102-75 “Constructii de beton armat si beton precomprimat. Principii si metode de calcul si alcatuire a elementelor”.

---

### ALCATUIREA ZIDARIILOR

---

La alcatuirea zidariilor se vor respecta prevederile din STAS 10100/1-82 si cele din Normativul P 2-85.



## **Zidaria simpla**

La ziduri cu grosimea de  $\frac{1}{2}$  caramida si de o caramida se admite folosirea caramizilor sparte (jumatati sau mai mari) in proportie de cel mult 15%.

Rosturile verticale vor fi tesute astfel ca suprapunerea caramizilor din 2 randuri succesive pe inaltime, atat in camp cat si la intersectii, ramificatii si colturi sa se faca pe minimum  $\frac{1}{4}$  caramida in lungul zidului si pe  $\frac{1}{2}$  caramida pe grosimea acestuia. Teserea se va face obligatoriu la fiecare rand.

Grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm cu exceptia rosturilor armate, iar a celor verticale va fi de 10 mm. Abaterile admise la grosimea rosturilor sunt cele aratate in STAS 10109/1-82 si prezentate si in anexa acestui caiet de sarcini.

## **Zidaria complexa**

Dimensiunea minima a stalpisorilor va fi de 25 cm iar armarea minima  $4\varnothing 10$  mm cu etrieri  $\varnothing 6$  la 20. Stalpisorii se ancoreaza in zidaria cu mustati din otel beton conform normativ P 2-85.

## **INDICATII TEHNOLOGICE PRIVIND EXECUTIA**

Dimensiunile, marca si calitatea caramizilor, precum si marca mortarului de zidarie vor fi obligatoriu cele prevazute in proiect. Compozitia mortarului va fi cea aratata in STAS 1030-85 si in instructiunile tehnice C 17-82.

Consistenta mortarului, determinata cu conul etalon, pentru zidaria din caramizi pline va fi de 8-13 cm iar pentru zidaria din caramizi si blocuri cu goluri verticale sau orizontale va fi de 7 - 8 cm.

Caramizile inainte de punerea lor in lucrare, se vor uda bine cu apa. Pe timp de arsa udarea trebuie facuta mai abundent.

Rosturile orizontale verticale si transversale vor fi bine umplute cu mortar pe toata grosimea zidului, lasindu-se neumplute numai pe o adancime de 1....1.5 cm de la fata exterioara a zidului.

Rosturile orizontale de la zidaria din caramizi si blocuri cu goluri, vor fi umplute complet cu mortar. Pentru realizarea rosturilor verticale, mortarul se va aplica cu mistria numai pe portiunile marginale cu goluri inguste.

Orizontalitatea randurilor de caramizi se obtine utilizand rigle de lemn sau metal gradate la intervale egale cu inaltimea randurilor de zidarie (abstecuri). Rigele se fixeaza la colturile zidariei.

Verificarea orizontalitati se va face cu o sfoara de trasat bine intinsa intre extremitatile zidariei.

Intreruperea executiei zidariei se face in trepte, fiind interzisa intreruperea cu strepi. Legaturile intre ziduri, la colturi, intersectii si ramificatii se fac alternativ functie de tipul de caramizi si blocuri ceramice utilizate si anume:

- primul rand de caramizi se face continuu la unul din ziduri si se intrerupe la cel de al doilea in dreptul intersectiei. Randul al doilea de la cel de al doilea zid se face continuu, intrerupand cel de la primul rand s.a.m.d.

Taierea caramizilor pline necesare pentru realizarea legaturilor la colturi, intersectii, ramificatii, etc. se va face cu ciocanul de zidarie bine ascutit sau cu o unealta cu disc abraziv.

La executarea zidariei complexe, in golurile realizate prin intreruperea zidariei cu strepi la intervale de 1...4 randuri pe inaltime, se monteaza armatura stalpisorilor si se ancoreaza de mustatile nivelului inferior.

Pe masura executarii zidariei in rosturile orizontale ale acesteia se aseaza bare orizontale de legatura cu stalpisorii, inglobandu-se in mortar marca 50.

Rosturile zidariei din dreptul stalpisorilor se lasa neumplute pe adancime de circa 2 cm pentru realizarea unei legaturi cat mai bune cu stalpisorii. Turnarea betonului se face in straturi cu inaltimea de circa 1 m dupa udarea prealabila a zidariei si cofrajului. Indesarea betonului se va face cu vergele. Se interzice folosirea in acest scop a vibratoarelor sau baterea cofrajului cu ciocanul.

La zidurile cu grosimea de cel putin o caramida, la fiecare gol de usa se vor inzidi cate trei ghermele de o parte si de alta a golului si cate doua ghermele la fiecare gol de fereastră. Ghermelele din lemn vor fi impregnate cu carbolineum.

Conditiiile de calitate si verificarea calitatii lucrarilor de zidarie de caramida sunt cele aratate in STAS 10109/1-82 si in "Instructiuni tehnice pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii montaj indicativ C 56-85 in anexa se dau abaterile limita fata de dimensiunile stabilite prin prescriptiile legale in vigoare.

Verificarea calitatii zidariilor se face pe tot timpul executiei lucrarilor, conform prevederilor cap. 4 din instructiunile tehnice C56-85, de catre seful de echipa si maestru, iar la lucrari ascunse si de catre seful de lot si reprezentantul beneficiarului. Pentru elementele de beton armat care intra in compunerea zidariilor se aplica prevederile cap. 3 din instructiunile tehnice C 56-85. Rezultatele tuturor verificarilor care se refera la zidarii portante ce urmeaza a se tencui sau care au rol de izolare termica sau fonica se inscriu in procesele verbale ale lucrarilor ascunse.

La inchiderea fazei de rosu se fac verificari scriptice si directe, prin montaj, pe baza carora comisia de receptie incheie un proces verbal in care se consemneaza verificarile efectuate, rezultatele obtinute si concluzii cu privire la posibilitatea continuarii lucrarilor.

La receptia preliminara a obiectului, comisia de receptie procedeaza la verificarea scriptica si la verificari directe prin sondaj privind dimensiunile, planeitatea, verticalitatea zidurilor si dimensiunile golurilor.

La executarea lucrarilor pe timp friguros se vor lua masurile prevazute in "Normativ pentru executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros".

---

## VERIFICARI CE TREBUIE EFECTUATE PE TOT PARCURSUL EXECUTARII LUCRARILOR

---

### Verificari generale

Toate materialele, semifabricatele si prefabricatele care se folosesc la executarea zidariilor se vor pune in opera numai dupa ce conducatorul tehnic al lucrarii a verificat ca ele corespund cu prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice. Verificarile se fac pe baza documentelor care atesta calitatea materialelor si le insotesc la livrare (certificate de calitate, fise de transport, etc.) prin examinarea vizuala si masuratori.

La caramizi se vor verifica dimensiunile, marca, clasa si calitatea.

Verificarea mortarului si betonului provenit de la statii sau centrale de beton se face pe baza fisei de transport in care se precizeaza marca, consistenta, continutul de agregate mari, temperatura, precum si prin incercari pentru controlul realizarii marcii.

Verificarea armaturilor se face sub raportul diametrelor, sortimentului si alcatuirii plaselor sudate.

Ghermelele si buiandrugii se vor verifica bucata cu bucata.

Verificarea calitatii materialelor in momentul punerii in opera va consta in urmatoarele :

- se va examina starea suprafetelor caramizilor, interzicandu-se folosirea celor acoperite cu praf, alte impuritati sau gheata;
- se va verifica in special pe timp calduros, daca se uda caramizile inainte de punerea in opera;

- pe masura executarii lucrarilor, se va verifica daca procentul de fractiuni de caramizi, nu depaseste 15%;
- prin masuratori cu conul etalon se va verifica la fiecare punct de lucru si la fiecare sarja de mortar cat mai frecvent, daca consistenta mortarului de zidarie se inscrie in limitele normativelor;
- 8 .... 13 cm la zidaria de caramizi pline.

### **Verificarea calitatii executiei zidariilor**

Prin masuratori la fiecare zid se va verifica daca rosturile verificate sunt tesute la fiecare rand, astfel ca suprapunerea caramizilor din doua randuri successive pe inaltime sa se faca pe minimum  $\frac{1}{4}$  caramida in lungul zidului si  $\frac{1}{2}$  caramida pe grosime.

Se vor verifica rosturile orizontale si verticale ale zidariei prin masurarea a 10-20 rosturi la fiecare zid – media aritmetica a masuratorilor facute cu precizia de 1 mm trebuie sa se inscrie in limitele abaterilor din anexe.

Vizual se va verifica la toate zidurile daca rosturile verticale si orizontale sunt umplute complet cu mortar cu exceptia adancimii de 1 ... 1,5 cm de la fetele vazute ale zidariei; nu se admit rosturi neumplute.

Orizantalitatea randurilor de zidarie se va verifica cu ajutorul furtunului de nivel si dreptarului, la toate zidurile.

Modul de realizare a legaturilor zidariilor se va verifica la toate colturile, ramificatiile si intersectiile asigurandu-se executarea lor conform cu prevederile din normative C 126-75.

Grosimea zidurilor se va verifica la fiecare zid in parte.

Verificarea grosimii zidariei se face prin masurarea cu precizie de 1 mm a distantei pe orizontala dintre doua dreptare aplicate pe ambele fete ale zidului. Masurarea grosimii se face la trei inaltimei sau puncte diferite ale zidului iar media aritmetica a rezultatelor se compara cu grosimea prevazuta in proiect.

Verticalitatea zidariei (suprafetelor si muchiilor) se verifica cu ajutorul firului cu plumb si dreptarul cu lungimea de cca. 2,5 m. verificarea se face in cate trei puncte pe inaltime.

Planeitatea suprafetelor si rectilinitatea muchiilor se va verifica prin aplicarea pe suprafata zidului a unui dreptar cu lungimea de cca. 2,5 m si prin masurarea, cu precizie de 1 mm a distantei dintre rigla si suprafata sau muchia respective.

Rezultatele tuturor verificarilor prevazute in acest caiet, si care se refera la zidarii portante, ce urmeaza a se tencui, se inscriu in procese verbale de lucrari ascunse.

### **ABATERI LIMITA FATA DE DIMENSIUNILE STABILITE PRIN PROIECT SAU PRIN PRESCRIPTIILE LEGALE IN VIGOARE**

| Nr. crt | Caracteristicile zidariilor                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Abateri limita mm                                                                                | Observatii                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.    | La dimensiunile zidurilor<br>La grosimea de executie a zidurilor<br>a. Din caramizi si blocuri ceramice<br>Ziduri cu grosimea de 63 mm<br>Ziduri cu grosimea de 90 mm<br>Ziduri cu grosimea de 115 mm<br><br>Ziduri cu grosimea de 140 mm<br><br>Ziduri cu grosimea de 240 mm<br><br>Ziduri cu grosimea de 240 mm | <br><br><br>$\pm 3$<br>$\pm 4$<br>$+ 4$<br>$- 6$<br>$+ 6$<br>$- 6$<br>$+ 6$<br>$- 8$<br>$\pm 10$ | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>La zidurile cu materiale provenite din demolari abaterile limita se pot majora cu 50%. |
| 2.      | La goluri :<br>a. Pentru ziduri din caramizi si blocuri                                                                                                                                                                                                                                                           | <br>$\pm 10$                                                                                     |                                                                                                                                |

| Nr. crt | Caracteristicile zidariilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Abateri limita mm                                                                      | Observatii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | ceramice<br>- cu dimensiunea golului 100 cm<br>- cu dimensiunea golului 100 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | +20<br>-10                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.      | La dimensiunile in plan ale incaperilor<br>- cu latura incaperii 300 cm<br>- cu latura incaperii 300 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ±15<br>±20                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.      | La dimensiunile partiale in plan (nise, spaleti, etc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ±10                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.      | La dimensiunile in plan ale intregii cladiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ±50                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.      | La dimensiunile verticale<br>a. Pentru ziduri din caramizi si din blocuri ceramice<br>- pentru 1 etaj<br>- intraga cladire (cu maximum 5 niveluri)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ±20<br>±30                                                                             | Cu conditia, ca denivelarile unui planseu sa nu depaseasca 15 mm.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.II.   | La dimensiunea rosturilor dintre caramizi sau blocuri ceramice<br>- rosturi orizontale<br>- rosturi verticale<br>- rosturi la zidarii aparente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | +5<br>-2<br>+5<br>-2<br>±2                                                             | La stalpi portanti cu sectiunea 0,1 m <sup>2</sup> abaterile limita se micsoreaza cu 50%.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.III.  | La suprafete si muchii<br>a. La planeitatea suprafetelor<br>- pentru ziduri portante<br>- pentru ziduri neportante<br>- pentru ziduri aparente, portante si neportante<br>b. La rectilinitatea muchiilor<br>- pentru ziduri portante<br>- pentru ziduri neportante<br>- pentru ziduri aparente, portante si neportante<br>c. La verticalitatea suprafetelor si muchiilor<br>- pentru ziduri portante<br>- pentru ziduri neportante<br>- pentru ziduri aparente, portante | 3 mm/m<br>5 mm/m<br>2 mm/m<br>2 mm/m<br>4 mm/m<br>1 mm/m<br>3 mm/m<br>6 mm/m<br>2 mm/m | Maximum 10 mm pentru o camera<br><br>Cel mult 20 mm pe lung. neintrerupta a zidului.<br>Cel mult 10 mm pe lung. neintrerupta a zidului.<br>Cel mult 10 mm pe etaj sic el mult 30 mm pe intreaga inaltime a cladirii.<br>Cel mult 10 mm pe etaj.<br>Cel mult 5 mm pe etaj sic el mult 20 mm pe intraga inaltime a cladirii |
| 9.      | Abateri fata de orizontala a suprafetelor superioare ale fiecarui rand de caramizi sau blocuri ceramice :<br>a. Pentru ziduri din caramida sau blocuri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                        | Cel mult 15 mm pe                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



| Nr. crt | Caracteristicile zidariilor                                                                                                 | Abateri limita mm    | Observatii                                                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | ceramice<br>- pentru ziduri portante<br>- pentru ziduri neportante                                                          | 20 mm/m<br>30 mm/m   | toata lung. neintrerupta a zidului.<br><br>Cel mult 20 mm pe toata suprafata neintrerupta a zidului. |
| 10.IV.  | La coaxialitatea zidurilor suprapuse :<br>- dezaxarea la un nivel fata de urmatorul<br>- maxima pe intreaga constructie     | $\pm 10$<br>$\pm 30$ | Cel mult 30 mm dezaxare maxima cumulate pe toate nivelele.                                           |
| 11.V.   | La rosturile de dilatare, de tasare si antiseismice :<br>- la latimea rostului<br>- la verticalitatea muchiiilor rosturilor | +20<br>-10<br>2 mm/m | Cel mult 20 mm pentru intreaga inaltime a cladirii.                                                  |

### 1.3.3. PERETI DESPARTITORI NEPORTANTI DIN GIPSCARTON

Peretii din gips carton trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute de C. 190-88. Se vor folosi panouri gips carton simplu, structura metalica si fibre minerale.

Caracteristici panouri gips carton :

- rezistenta la foc : 30 minute; 60 minute; 180 min.
- izolare acustica :
  - in practica : R'W 50dB; R'W 53 dB
  - in laborator : RW (=STC) 51 dB
- inaltime maxima : 3500 mm; 3000 mm
- greutate : 26 kg/m<sup>2</sup>; 50kg/m<sup>2</sup>

Datele relative la rezistenta la foc si la izolare acustica corespund standardelor internationale.

Panourile din gips carton montate la pereti satisfac atat exigentele estetice cat si cele tehnice.

#### Elemente componente

Peretii din gips carton pe structura pot fi :

- cu un singur rand de montanti metalici ;
- cu doua randuri de montanti metalici ;

Funcție de necesitatea si normele impuse, panourile din care sunt alcatuiti peretii sunt de trei tipuri si anume : panouri gips carton simple, panouri rezistente la foc, panouri rezistente la umezeala.

Calitatea peretelui poate fi imbunatatita prin aplicarea pe o latura sau pe ambele laturi ale peretilor, unul, doua sau trei straturi de placi de gips carton, luand in calcul si o dimensionare corespunzatoare a structurii de sustinere si fixare a peretelui.

Peretii din gips carton ce se monteaza pe structura proprie au urmatoarea componenta :

- A. Rama metalica din rame de otel laminat la rece, zincate (275 g/dm<sup>3</sup> – pe ambele fete) cu o grosime de 0,6 mm. Bordurile ramei au o latime de cel putin 48 mm structura de sustinere se racordeaza la pardoseala si la tavan, printr-o ancorare corespunzatoare.
- B. Panouri de gips carton (grosime 9,5 mm sau 12,5 mm), cu marginile indoite pe lungime.
- C. Panou izolator din saltele din fibre minerale, pe o parte cu hartie Kraft (grosimea 45 mm si masa specifica 16 kg/m<sup>3</sup>).

- D. Toate echipamentele si accesoriile cum ar fi suruburi, prize, bolturi, banda de izolare fonica si kit de etansare, cleme de ancorare, cleme de plafon

### **Montarea sistemului pereti din gipscarton.**

Solutiile de fixare a sistemelor gipscarton ofera o rezolvare rationala si eficace a tuturor problemelor tehnice applicative.

Se face trasarea pe podea, pe tavan si pe perete, tinandu-se cont de eventualele goluri.

Fixarea profilurilor "U" pe pardoseala sip e tavan cu partea mediana rigida presata pe un suport cu rol de etansare. In prealabil, pe partea mediana a profilurilor "U" se aplica banda autoadeziva RIGIPS.

Profilele metalice se aseaza la distanta unul de celalalt de 60cm pe verticala si sunt fixate in dibluri de lemn prevazute in tencuiala.

Panourile trebuie sa fie fixate cu suruburi pozitionate la cel mult 30 cm unul de altul. Surubul trebuie mascat in asa fel incat sa rezulte o suprafata continua fara a distruge finisajul panoului.

Colturile trebuie acoperite cu benzi de aluminiu sau cu coltare intercalate intre straturi de banda. Banda se aplica la imbinarea panourilor si apoi, daca mai trebuie nivelat, se apasa usor. Cele doua straturi ulterioare care vor acoperi perfect imbinarea panourilor vor fi aplicate uniform si ultimile imperfectiuni vor trebui eliminate cu o hartie abraziva.

Structura este finalizata astfel incat sa ofere suficienta rezistenta la umezeala pana la 15 mm deasupra ultimului strat al pardoselii.

Toti peretii sunt contruiti cu un strat simplu, dublu sau triplu de carton gipsat pe ambele fete.

Grosimea si tipul cartonului folosit se vor stabili conform regulamentelor curente referitoare la incendii si umezeala.

Pentru incaperile umede cum ar fi vestiarele, toaletele etc. se utilizeaza cartoane special tratate.

In functie de locul de utilizare peretii despartitori usori vor fi zugraviti, tapetati sau faiantati.

Prinderile baghetelor se vor face cu suruburi de lemn.

Peretii despartitori usori merg pana la 15 cm deasupra ultimului strat al plafonului fals.

La deschiderile pentru ferestre si usi antreprenorul va atasa elementele de structura a peretelui necesare adaptate la greutatea ferestrelor si usilor preconizate precum si la efortul mecanic provocat de deschiderea acestora.

Antreprenorul va furniza ramele de intrare si/sau suportii de asamblare.

Montajul si finisarea vor fi astfel executate incat indexul R de reducere a zgomotului sa fie de cel putin 30 dB.

Asamblarea si tehnologia vor fi in conformitate cu instructiunile date de furnizor/producer.

La inaintarea documentelor de licitatie antreprenorul va preda si toate informatiile despre sistemul propus spre aprobarea birului tehnic.

Antreprenorul va colabora cu ceilalti antreprenori implcati (cum ar fi de exemplu pentru sistemul electric si instalatii apa-canal) si va avertiza in timp util pe conducatorii de santier atunci cand lucrarile sunt intr-un stadiu in care ceilalti antreprenori pot sa reinceapa lucrul.

La peretii din caramida la care se aplica gipscartonul doar ca strat de finisare, trebuie pregatite suprafetele corespunzator. Se recomanda multa atentie la gradul de umiditate al peretelui respectiv peste care se va aplica tencuiala uscata.

### 1.3.4. SISTEM DE PANOURI TERMOIZOLANTE PENTRU PERETI

#### Descriere

Sistemul termoizolant este reprezentat prin diferite panouri de mare lungime, de tip standardizat realizate prin lipirea unui strat de vata minerala incombustibila intre doua placi din tabla de otel zincata prevopsita.

Panourile sunt realizate in sistem "legat" cu adeziune totala intre elementele componente datorita unui adeziv poliuretan special utilizat cca. 200 g prin proces tehnologic continuu si debitare la dimensiuni tipizate (2 m – 14 m) sau solicitate, lungimea panourilor livrate fiind conditionata numai de posibilitatile de transport.

Extremitatile longitudinale ale panourilor sunt special profilate in vederea imbinarii, etanseitatea acestora fiind asigurata cu garnituri tip "banda" dispuse in interiorul profilurilor.

Imbinarea transversala este realizata prin decuparea partiala a placii metalice interioare si a termoizolatiei, placile exterioare acoperind panoul adiacent.

Elementele componente ale panourilor sunt reprezentate prin placile metalice externe, termoizolatie minerala si garniturile marginale de etansare, la care se adauga elementele accesorii de fixare a sistemului la structura de rezistenta a constructiei (suruburi, agrafe, etc.) si garniturile de etansare a spatiului dintre panouri si structura de rezistenta a constructiei.

#### Date de identificare

La livrare panourile termoizolante vor purta etichete autoadezive pe care se va mentiona in original si in limba romana :

- denumirea producatorului
- denumirea produsului si tipul
- dimensiuni
- data de fabricatie

Fiecare panou va fi inscriptionat pe una dintre extremitatile longitudinale cu denumirea produsului, dimensiunile si tipul acestuia, in ordinea : tipul placii exterioare, al celei interioare si grosimea totala a panoului.

Fiecare livrare va fi insotita de un certificat de calitate precum si de declaratia comerciantului de conformitate a produsului cu Acordul Tehnic elaborat pentru acesta.

#### Domeniile de utilizare in constructii

| Tipuri de mediu |                   |            | Sistemul de protectie anticoroziv |                  |                       |
|-----------------|-------------------|------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
|                 |                   |            | Poliester<br>15 $\mu$             | PVDP<br>25 $\mu$ | Polyester<br>25 $\mu$ |
| Mediul exterior | Rural, nepoluat   |            | E                                 | R                | R                     |
|                 | Urban, industrial | Normala    | E                                 | R                | R                     |
|                 |                   | Severa     | E                                 | E                | E                     |
|                 | Marin             | 10-20 km   | E                                 | R                | R                     |
|                 |                   | 3-10 km    | N                                 | E                | E                     |
|                 |                   | < 3 km     | N                                 | E                | N                     |
|                 |                   | mixta      | N                                 | E                | N                     |
|                 | Special           | exces UV   | N                                 | E                | N                     |
|                 |                   | particular | E                                 | E                | E                     |
| Mediul interior | Umed              | uscat      | R                                 | R                | R                     |
|                 |                   | mediu      | E                                 | R                | R                     |
|                 |                   | f. umed    | N                                 | E                | E                     |

|         |         |   |   |   |
|---------|---------|---|---|---|
|         | saturat | N | E | E |
| Agresiv |         | N | E | E |

Stabilitate, siguranta in exploatare

Din punct de vedere al sigurantei in exploatare panourile nu participa la stabilitatea generala a constructiei.

Siguranta la socuri

Placile exterioare nervurate - sunt rezistente la socurile mecanice obisnuite iar sistemul de protectie anticoroziva – de calitate superioara – asigura o protectie corespunzatoare la actiunea factorilor agresivi de mediu.

Eventualele socuri provocate de corpuri dure pot produce amprente ce afecteaza aspectul estetic, alterand in acelasi timp calitatea stratului protector.

Izolatie termica si acustica

Panourile prezinta caracteristici termoizolante foarte ridicate, conductivitatea termica variind intre 0,60 W/m<sup>2</sup>K (panou FTV cu grosimea de 60 mm) si 0,16 W/m<sup>2</sup>K (panou SNV cu grosimea de 200 mm), valori ce permit utilizarea produselor la realizarea depozitelor cu caracter refrigerant.

Coeficientul de absorbtie sonora este de circa 29 dB.

Siguranta in cazul incendiilor

Rezistenta la foc a panourilor este de 30 minute pentru panourile cu grosimea de 60 mm, 60 minute pentru cele cu grosimea de 80 mm, 90 minute pentru panourile de 100 mm, 120 minute pentru cele cu grosimea de 120 mm, 180 minute pentru cele de 150 si cele de 200 mm.

Panourile nu contin substante radioactive, cancerigene, deseuri, rebuturi sau alte substante daunatoare sanatatii omului sau integritatii mediului inconjurator, ele corespunzand cerintelor impuse.

Durabilitate – Intretinere

Materialele utilizate la fabricarea panourilor termoizolante, a sistemului de prindere si accesoriilor nu prezinta incompatibilitati reciproce.

Suruburile de fixare pot constitui eventuale surse de coroziune, necesitand masuri de protectie locala pentru a nu fi afectata durabilitatea intregului ansamblu.

Aderenta termoizolatiei minerale si a straturilor de finisaj la peretii metalici exteriori este buna iar stabilitatea stratului intermediar de vata minerala la variatiile factorilor climatici este satisfacatoare.

Conditii de punere in opera

Intre ele, panourile se imbrina prin profilurile marginilor longitudinale si prin nervura libera, de acoperire, etanseitatea imbinarii asigurandu-se cu ajutorul unei garnituri.

Fixarea panourilor de structura portanta se realizeaza prin intermediul unor profile metalice adaptabile practic oricarei situatii. Profilele metalice sunt dispuse transversal, latimea lor la contactul cu panourile trebuind sa fie de minim 50 mm, in cazul in care acestea fixeaza doua panouri latimea minima crescand la 80-100 mm. Latimea minima a profilului de prindere la baza a panourilor trebuie sa fie de 30 mm.

#### 1.4. VERIFICAREA CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR DE ZIDARIE SI PERETI

Se va face in conformitate cu prevederile normativului C.56-85 si a STAS 10109/1-82.



Se vor efectua :

- Verificari pe parcursul executarii lucrarilor

Conducatorul tehnic va verifica ca toate materialele sa corespunda cu prevederile proiectului si prescriptiile tehnice pe baza certificatelor de calitate, a examinarii vizuale si a masuratorilor.

Controlul calitatii materialelor, starea suprafetelor blocurilor, consistenta mortarului, existenta proceselor verbale de lucrari ascunse, verificarea calitatii executiei zidariei (teserea rosturilor verticale la  $\frac{1}{2}$  bloc, grosimea rosturilor, umplerea lor cu mortar, realizarea legaturilor zidariilor, grosimea zidariilor, verticalitatea, planeitatea, lungimea si inaltimea. Se va verifica ancorarea zidariei de stalpi si diafragme, modul de fixare a ancorajelor de elementele structurii.

- Verificari la incheierea fazei de lucru

Se vor efectua prin sondaj si se vor incheia procese verbale cu consemnarea verificarilor, rezultatelor si concluziilor.

- Verificari la receptia preliminara a obiectului. Comisia de Receptie procedeaza la verificarea scriptica si la verificari directe prin sondaje privind dimensiunile, planeitatea, verticalitatea zidurilor si peretilor si dimensiunile golurilor.

#### 1.5. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA :

- P.104-83 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor acoperisurilor din lemn B.C.A. – B.C.2/84;
- C.17-82 - Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala .– B.C.1/83;
- C.56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor din constructii si instalatii aferente – B.C. 1-2/86;
- C. 190-88 - Instructiuni tehnice pentru alcatuirea si executarea peretilor despartitori neportanti din elemente pe baza de ipsos.
- STAS 10109/1-82 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Lucrari de zidarie
- STAS 8036-81 - Beton celular autoclavizat. Gaz beton. Conditii tehnice generale.
- STAS 7344-86 - Beton celular autoclavizat. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice.
- STAS 10833-80 - Beton celular autoclavizat. Elemente nearmate.
- STAS 2634-80 - Mortare obisnuite pentru zidarii si tencuieli. Metode de incercare
- STAS 1030-85 - Mortare obisnuite pentru zidarii si tencuieli. Clasificare si conditii tehnice.
- C 190-89 - Instructiuni tehnice pentru alcatuirea si executarea peretilor despartitori neportanti din elemente pe baza de ipsos.
- C 198-89 - Instructiuni tehnice privind tehnologia de fabricatie a elementelor de ipsos pentru pereti despartitori neportanti.
- Agrementele tehnice in Romania ale firmelor producatoare sau importatoare de astfel de ansamble si subansamble.

Utilizatorii prezentelor prescriptii tehnice trebuie sa introduca modificarile survenite dupa data intocmirii documentatiei.

Introducerea prescriptiilor noi aparute sunt obligatorii chiar daca nu concorda cu cele vechi.



#### **1.6. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII SI P.S.I.**

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din :

- a) Norme Republicane de Protectia Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975;
- b) Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj M.C.Ind. Ordin 1233/D din 29.XII.1980;
- c) Normativ de siguranta la foc a constructiilor P 118-99;
- d) Prevederile suplimentare prevazute in P.104-83;
- e) Legea calitatii in constructii L 10/1995;
- f) Normativ de prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C.300

Pentru fiecare categorie de lucrari se vor respecta masurile de tehnica securitatii muncii specifice, prevazute in normative.

## CAPITOLUL 2 – TENCUIELI

### 2.2. DOMENIU DE APLICARE

Prevederile prezentului capitol se refera la toate tencuielile elementelor de constructie avand rol de finisaj si de protectie si executate cu mortar de orice tip. In acest capitol intra si tratamentele subtiri cu grosimi incepand de la 1 mm.

### 2.3. TENCUIELI

Tipurile de tencuieli prevazute in documentatie se clasifica astfel :

- Dupa pozitia lor in constructie conf. C.18-83 – BC.4/1984 :
  - tencuieli interioare, executate in interiorul cladirii pe pereti si tavane
  - tencuieli exterioare sau de fatada care acopera suprafetele exterioare ale peretilor
- Dupa natura suprafetei pe care se aplica :
  - tencuieli pe suprafete din zidarie din blocuri B.C.A. conf. P.104-94/B.C. 3/1995;
  - glet de netezire in doua straturi pe suprafete din elemente din B.C.A. armate – conf. P.104-94/B.C.3/1995;
  - tencuieli pe suprafete de beton si de beton armat (la pereti, stalpi, grinzi si tavane), care se executa din sprit, grund si strat vizibil – conf. C.18-83/B.C. 4/1984.
- Dupa modul de finisare al fetei vazute:
  - tencuieli obisnuite la care suprafata tencuielii este driscuita urmand a primi finisajul definitiv pentru zugravire. La randul lor, tencuielile obisnuite se impart in :
    - tencuieli driscute, netezite cu drisca, mortarul pentru stratul vizibil fiind preparat cu nisip fin (tinci). Acestea se aplica pe pereti si tavane;
    - tencuieli gletuite la care stratul vizibil se executa dintr-un singur strat subtire de ipsos sau var cu adaos de ipsos, ipsos cu adaos de aracet, bine netezit cu drisca de glet.
  - tencuieli decorative :
    - tencuieli decorative cu stratul vizibil executat din praf de piatra, prelucrat dupa intarirea mortarului – obtinandu-se tencuiala – similipiatra;

**2.4. Conditii tehnice de calitate pentru materialele folosite la prepararea mortarelor pentru tencuieli, precum si conditiile tehnice de calitate pentru mortare de tencuiala vor fi conform cu Instructiunile Tehnice C.17-82/B.I.1/1983 si cu ANEXA 1 din Normativul C.18-83/B.C.4/1984.**

**2.5. Conditii tehnice pentru executarea tencuielilor conf. C.18-83/B.C.4/1984.**

#### **1. Controlul si pregatirea stratului suport**

- pentru executarea unor tencuieli de buna calitate se va efectua in prealabil un control al suprafetelor care urmeaza a fi tencuite;
- la inceperea lucrarilor de tencuieli trebuie sa fie terminate toate lucrarile a caror executie simultana sau ulterioara ar putea provoca deteriorarea tencuielilor;
- suprafetele suport pe care se aplica tencuielile trebuie sa fie curate fara urme de noroi, pete de grasimi, etc. suprafetele din plasa de rabbit, trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legata cu mustati de sarma zincata;
- suprafetele suport sa fie plane si sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate, abaterile mai mari decat cele admisibile se vor rectifica.



## **2. Executarea trasarii suprafetelor de tencuit**

La efectuarea trasarii prin diferite metode:

- cu repere de mortar, scoabe metalice sau sipci din lemn sau cu repere metalice de inventar se va verifica modul de fixare a acestor repere asa incat sa se obtina un strat de mortar cu grosimea stabilita;
- pe suprafetele exterioare ale peretilor (fatade) trasarea se va executa in acelasi mod ca si pe suprafetele interioare ale peretilor in sape toata inaltimea cladirii. In mod obligatoriu se vor face repere de trasare la toate colturile fatadei, precum si pe suprafetele dintre golurile ferestrelor;
- in cazul utilizarii reperelor (stalpisorilor) de mortar acestia se vor executa din acelasi mortar din care se executa tencuiala; latimea stalpisorilor de mortar va fi de 12 cm pentru mortarele de var-ciment sau de var si de 2-5 cm pentru mortarele de ipsos.

## **3. Executarea ancorarii**

- Suprafetele de beton vor fi in prealabil stropite cu apa, apoi se va face amorsarea prin stropire cu un spirit care se aplica in grosime 3 mm compozitia spiritului pentru amorsarea acestor suprafete va fi un amestec de ciment si apa (lapte de ciment);
- Suprafetele peretilor din zidarie vor fi in prealabil stropite cu apa si eventual vor fi amorsate prin stropire cu mortar fluid in grosime de maxim 3 mm care va avea aceeasi compozitie ca a mortarului pentru stratul de grund;
- Se va urmari ca spiritul sa fie aplicat cat mai uniform fara discontinuitati prea mari, iar inainte de aplicarea grundului se va verifica daca spiritul este suficient intarit.

## **4. Executarea grundului**

- grundul se aplica dupa cel putin 24 ore de la aplicarea spiritului in cazul suprafetelor de caramida;
- stratul de grund se va aplica normal sau mecanizat in una sau doua reprize, grosimea totala fiind de cca. 20 mm;
- pe suprafetele peretilor de beton turnat in cofraje de inventar si la tavane, stratul de grund de 5 mm grosime se va executa cu mortar pe baza de polimeri dupa ce in prealabil suprafetele acestor pereti au fost amorsate;
- aplicarea grundului pe timp de arsi se va face luandu-se masuri contra uscarii prea rapide prin acoperirea suprafetelor respective cu rogojini umezite sau alte mijloace;
- este cu desavarsire interzis sa se aplice stratul de grund pe suprafetele inghetate sau daca exista pericolul ca grundul sa inghete inainte de intarire;
- se va urmari obtinerea unui strat de grund cu o grosime care sa se incadreze in limitele admise;
- spiritul si grundul se vor aplica pe fatade de sus in jos, de pe schela de fatada, montate la cca. 50 cm, fata de suprafetele fatadelor;
- inainte de aplicarea stratului vizibil se va controla ca suprafata grundului sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nehidratat.

## **5. Executarea stratului vizibil**

Stratul vizibil al tencuielilor se va executa dintr-un mortar denumit tinci, cu aceeaasi compozitie ca a stratului de grund, eventual cu o cantitate mai mare de var pasta si cu nisip fin pana la 1 mm.

- pentru obtinerea unei grosimi minime a stratului vizibil (2-5 mm) mortarul de tinci se va arunca cu mistrial la anumite intervale astfel ca aceste intervale sa se niveleze cu drisca;
- stratul vizibil se va prelucra in functie de materialele utilizate, tencuielile respective purtand urmatoarele domenii : dricuite, sclivisite si decorative;



- tencuielile interioare gletuite se vor realiza fie prin inchiderea porilor tinciului cu un strat subtire (cca. 1 mm) de pasta de var, cu adaos de ipsos (glet de var), fie prin acoperirea tinciului cu un strat subtire (cca. 2 mm) de pasta de ipsos (glet de ipsos) netezita fin. Pentru gletul de var, in pasta de var se va adauga cca. 100 kg ipsos la 1-3 m<sup>3</sup> de var pasta pentru a accelera intarirea gletului;
- gletul de ipsos se va aplica numai pe stratul vizibil care are un anumit grad de umiditate, in cantitati strict necesare, inainte de terminarea prizei ipsosului;
- pe parcursul executarii lucrarilor de tencuieli se va urmari ca in campurile mari in special la fatade (etaj 1) tencuielile sa fie realizate in aceeasi cantitate de mortar pregatit in prealabil, pentru a nu se produce diferente de culoare. De asemenea se va urmari a nu se intrerupe lucrul la mijlocul suprafetelor, pentru a se evita diferentele de nuante si finisaje;
- in cazul in care se vor executa tencuieli pet imp friguros (la o temperature mai mica de 15°C se vor lua masuri speciale prevazute in Normativ Indicativ C.16-79;
- dupa executarea tencuielilor se vor lua masuri pentru protectia suprafetelor proaspat tencuite, pana la intarirea mortarului, de urmatoarele actiuni:
  - umiditatea mare care intarzie intarirea mortarului si il altereaza;
  - uscarea fortata, care provoaca pierderea brusca a apei din mortar;
  - loviturii vibratii provenite din darea in exploatare a cladirii inainte de termen;
  - inghetarea tencuielilor inainte de uscarea lor.

**\* Abateri admise**

| DENUMIREA<br>DEFECTULUI                                                                                                            | TENCUIELI<br>DRISCUITE                                                                 | TENCUIELI<br>GLETUITE                                                                  | TENCUIELI<br>DECORATIVE                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                                                                 | 2.                                                                                     | 3.                                                                                     | 4.                                                                                        |
| Umflaturi, ciupituri<br>impuscaturi, fisuri,<br>lipsuri la glafurile<br>ferestrelor la<br>pervazuri, plinte si<br>obiecte sanitare | Nu se admit                                                                            | Nu se admit                                                                            | Nu se admit                                                                               |
| Zgrunturi mari (pana<br>la max. 3 mm), basici<br>si zgarieturi adanci<br>formate la driscuiri la<br>stratul de acoperire           | Nu se admit                                                                            | Nu se admit                                                                            | Nu se admit                                                                               |
| Neregularitati ale<br>suprafetelor<br>verificare cu<br>dreptarul de 2 m                                                            | Max. 2 mm nereg. in<br>orice directie avand<br>adanc. sau inaltimea<br>de pana la 2 mm | Max. 2 mm nereg. in<br>orice directie avand<br>adanc. sau inaltimea<br>de pana la 1 mm | Max. 3 mm nereg.<br>in orice directie<br>avand adanc. sau<br>inaltimea de pana<br>la 3 mm |
| Abateri de la<br>verticalitate                                                                                                     | Max. 1 mm/1 m si<br>max. 3 mm toata<br>inaltimea camerei                               | Pana . 1 mm/1 m si<br>max. 2 mm pe toata<br>inaltimea incaperii                        | Max. 2 mm/1 m si<br>max. 20 mm pe<br>toata inaltimea<br>cladirii                          |
| Abateri fata de oriz.<br>tencuielilor tavanelor                                                                                    | Max. 1 mm/1 m si<br>max. 3 mm de la o<br>latura la alta                                | Pana . 1 mm/1 m si<br>max. 2 mm intr-o<br>incapere                                     | Nu se verifica                                                                            |
| Abateri fata de oriz.<br>sau verticalitatea<br>unor elemente                                                                       | Pana la 1 mm/1 m si<br>max. 3 mm/3 m                                                   | Pana la 1 mm/1 m<br>max. 2 mm pe toata<br>inaltimea sau lungimea                       | Pana la 2 mm/1 m<br>max. 5 mm pe<br>inaltimea unui etaj                                   |

**2.6.** Pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor se va respecta Normativul C.56-85, caietul IX – TENCUIELI.

- Verificari la receptia pe faze de lucrari:

- rezistența mortarului
- numărul de straturi aplicate și grosimile respective
- aderența la suport și între straturi
- planitatea suportilor și liniaritatea muchiilor

Aceste verificări se efectuează înainte de efectuarea zugrăvelilor și se înscriu în registrul de procese-verbale de lucrări ascunse.

- Verificarile la terminarea unei faze de lucru: se fac câte una la fiecare încăpere și cel puțin una la fiecare 100 mp.
- Verificarile la recepția preliminară : aceleași cu o frecvență de min. 1/3 din frecvența precedentă.

## 2.7. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

- C.17-82 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor din zidărie și tencuială;
- C.18-83/B.C.4/1984 - Normativ pentru executarea tencuielilor umede;
- P.104-83 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea peretilor și acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat;
- C.56-85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.

## 2.8. MASURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI P.S.I.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din :

- Norme Republicane de Protecția Muncii și Ministerul Sănătății cu Ordinele nr. 34/1975 și 60/1975;
- Norme de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj M.C.Ind. Ordin 1233/D din 29.XII.1980;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P 118-99;
- Prevederile suplimentare prevăzute în P.104-83;
- Legea calității în construcții L 10/1995;
- Normativ de prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C.300

Pentru fiecare categorie de lucrări se vor respecta măsurile de tehnică securității muncii specifice, prevăzute în normative.





## **CAPITOLUL 3 - TERMOSISTEME – VATA BAZALTICA**

### **A. GENERALITATI**

#### **CORELAREA DOCUMENTELOR**

La lucrările cuprinse în această secțiune se vor respecta prevederile proiectului (piese scrise și desenate), normele naționale și europene, precum și prevederile contractului de execuție, inclusiv anexe.

În cazul unor contradicții se va interpreta astfel:

- piesele scrise au prioritate față de piesele desenate;
- în cadrul pieselor desenate cele de detaliu au prioritate față de cele generale;
- în cadrul pieselor scrise memoriile au prioritate față de caietele de sarcini care au la rândul lor prioritate față de listele de cantități de lucrări;
- piesele de arhitectură au prioritate față de piesele de instalații.

În cazul unor contradicții, beneficiarul va fi notificat în scris de către antreprenorul general, și va decide în conformitate cu prevederile contractului de execuție.

Această secțiune include următoarele:

Procurarea produselor și execuția necesare pentru a obține sisteme de termoizolație și finisare a fatadelor.

### **B. NOTATII SI ABREVIERI. NOTE EXPLICATIVE**

În cadrul prezentului caiet de sarcini se vor utiliza următoarele notații și abrevieri :

ETICS : External Thermal Insulation Composite Systems

RTE : Responsabil Tehnic cu Executia

CQ : Controlul calitatii

QETICS : Grupul pentru calitatea sistemelor de termoizolație "ETICS"

#### **Note Explicative :**

- Aceste specificații tehnice nu se referă la un obiect anume. Pentru fiecare obiect, lucrare în parte se va începe cu : Obiectul Lucrării, Baza de proiectare și Soluția tehnică oferită bazată în principal pe cele specificate mai jos.
- Specificațiile tehnice contin date din standardele și normativele menționate la capitolul 1.1
- Detaliile tehnice și imaginile prezentate mai jos pot fi utilizate fără a se solicita drepturi de autor
- 

### **C. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

- ETAG 004 Ghid pentru agrementarea tehnica europeana a sistemelor ETICS
- Norme republicane de protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii editia 1996;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor, aprobate prin Ordonanța nr. 60/97;
- Normativ P 118/83 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului, elaborate de INCERC și IPCT și aprobate prin Ordinul IGSIC și IPCT nr. 10/3/ 1983 cu modificările aprobate cu Ordinul ICCPDC nr. 11/88 și MLPAT 29/N/96;
- C.58-86 - Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții, elaborate de Comandamentul Pompierilor - Centrul de Studii și Experimentări pentru Prevenirea și Stingerea Incendiilor, aprobate cu Ordinul ICCPDC nr. 49/10.12.1986;
- Legea nr 10/18 ianuarie 1995 privind "Calitatea în Construcții"
- Regulamentul de activitate de metrologie în construcții, aprobat prin HG 766/1997

- Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii, aprobat prin HG766/1997
- Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin HG766/1997
- Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor , aprobat prin HG 766/1997
- Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii aprobat prin HG 766/1997
- Regulamentul privind autorizarea si acreditarea laboratoarelor de analize si incercari in constructii, aprobat prin HG 766/1997
- Regulamentul privind certificarea de conformitate a calitatii produselor folosite in constructii, aprobat prin HG 766/1997
- Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, executiei lucrarilor ai a constructiilor, aprobat prin HG 925/1995
- C.16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente elaborat de ICCPDC si aprobate cu Ordinul ICCPDC nr.92/14.12.1984. HGR nr 273/94 Regulament privind intocmirea si pastrarea "Cartii tehnice a constructiei"
- Norma de punere in opera a Sistemelor compozite de izolare termica la exterior intocmita de Asociatia profesionala "Grup pentru calitatea sistemelor compozite de izolare termica la exterior din Austria " editia 08/ 2007.Suplimentar vor fi luate in considerare specificatiile producatorilor
- C107-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor (Publicat în Monitorul Oficial, pI, nr.1.124 bis/13.12.2005)
- NP 060 - 02 Normativ privind stabilirea performanțelor termo-higro-energetice ale anvelopei clădirilor de locuit existente, în vederea reabilitării și modernizării lor termice (publicat în broșură IPCT - ianuarie 2003, Buletinul Construcțiilor nr. 18-2003)
- SC 007 - 02 Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopei clădirilor de locuit existente (publicat în broșură IPCT noiembrie 2002, Buletinul Construcțiilor nr. 18-2003)
- Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin Legea 10-95
  - NP 068: 2003 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare.
- P 100-1:2006 Cod de proiectare seismic. Partea I. Prevederi de proiectare pentru cladiri. Normative si instructiuni-cadru in vigoare de securitate si sanatate in munca aplicabile subiectului.

## D.CERINTE

### D.1. CERINTE SPECIFICE PRODUCATORULUI

Sistemul de termoizolatie utilizat la executia lucrarilor de termoizolare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

Sistemul trebuie sa fie complet, livrat de catre un singur producator

Sistemul trebuie sa fie agrementat atat in Romania cat si in Comunitatea Europeana

Durata minima in exploatare a primului sistem livrat sa fie de minim 5 ani.

Producatorul sistemului trebuie sa respecte urmatoarele criterii

Sistemul de management al calitatii integrat

Sa asigure instructajul echipelor de montaj

Sa asigure consultanta tehnica in santier

Sa asigure urmarirea executiei pe faze de lucrari

Sa faca evaluarea executiei prin termodiagnoza dupa aplicare

Sa intocmeasca si sa asigure cartea tehnica a sistemului aplicat la lucrarea respective

Sa puna la dispozitia constructorului si a beneficiarului toate documentele de calitate pentru produsele aplicate



Sa puna la dispozitia executantului schițe si sa asigure consultanta tehnica cu modul de soluționare al zonelor dificile (pereții subsolului, mansardei, balcoanelor și logiilor, rosturile de dilatație)

## **D.2. CERINTE SPECIFICE EXECUTANTULUI**

Sa asigure garantie de buna executie in conformitate cu specificatiile producatorului dar nu mai putin de 5 ani  
Seriozitatea companiei-modul de organizare interna. Sistem de management al calitatii impelmentat.Existenta personal TESA  
Alocarea pentru obiectiv a unui responsabil de lucrari, de preferinta inginer constructor sau maistru constructor  
Angajarea unui RTE si CQ pentru obiectiv care sa urmareasca si sa respecte toate fazele determinante

## **D.3. CERINTE SPECIFICE BENEFICIARULUI**

Sa puna la dispozitia executantului frontul de lucru  
Sa angajeze o persoana calificata(diriginte de santier atestat) care sa asigure monitorizarea executiei lucrarilor de termoizolatie  
Sa asigure sursa de apa si current  
Sa se asigure de buna cooperare a tuturor proprietarilor  
Sa solicite din partea producatorului toate documentele de calitate, precum si cartea tehnica a lucrarii care se va atasa la proiectul tehnic de reabilitare termica.

## **D.4. MASURI DE TEHNICA SI SECURITATE A MUNCII**

Se vor respecta cu strictete măsurile suplimentare, specifice operațiunilor de termoizolare suplimentară a pereților exteriori, cerute și consemnate în procesele verbale de instruire și asistență tehnică de către furnizorul sistemului termoizolant.  
La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile generale si cele specifice din normativele republicane de protectia muncii la lucrarile de constructii-montaj. Pe toata perioada de executie se vor respecta prevederile cuprinse in  
Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat cu ordinal MLPAT nr 1993 publicat in Buletinul Constrcțiilor nr. 5-6/1993

Se considera ca masurile de protectia muncii necesare pentru prezenta lucrare sunt masuri curente in activitatea unitatilor de constructii-montaj, tehnologiile si conditiile de executie fiind uzuale.  
Inainte de inceperea lucrarilor de orice fel, beneficiarul va pune la dipozitia constructorului o schita continand toate lucrarile, retelele existente ce pot fi intalnite in zona respectivelor lucrari.

## **D.5. URMARIREA IN EXPLOATARE**

Se va solicita constructorului garanție a lucrărilor pentru durata maximă stabilită de furnizorul sistemului termoizolant în condițiile aplicării în integralitate și punere în operă si în conformitate cu prescripțiile cuprinse în fișele tehnice puse la dispoziția executantului.  
Se vor semnala de către utilizatori prin intermediul beneficiarului, proiectantului și executantului toate fenomenele neconforme cu garanția oferită: deteriorări ale finisajului, desfaceri ale stratului termoizolant, apariția condensului la pereți, evidențierea punților termice, etc.

## E. MATERIALE SI PRODUSE

### VATA MINERALA PENTRU IZOLAREA TERMICA A FATADELOR. GENERALITATI

#### Obiectul specificatiei

Prezentul capitol cuprinde specificatii referitoare la lucrarile ce se vor efectua si la materialul folosit in realizarea izolarii termice a fatadelor si altor elemente exterioare, verticale sau orizontale, din beton sau zidarie cu vata minerala.

#### Standarde si normative de referinte

Acolo unde exista contradictii între recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele si normativele enumerate mai jos vor avea prioritate aceste specificatii.

#### Standarde:

- STAS 6472/3-89 Fizica constructiilor. Termodinamica. Calculul termotehnic al elementelor de constructie ale constructiilor.
- STAS 6472/4-89 Fizica constructiilor. Termodinamica. Comportarea elementelor de constructie la difuzia vaporilor de apa.
- STAS 5912-89 Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice.
- STAS 6156-86 Acustica în constructii. Protectia împotriva zgomotului în constructii civile si

social-culturale. Limite admisibile si parametrii de izolare acustica.

#### MATERIALE SI PRODUSE

**Materiale : PLACI IZOLATOARE RIGIDE sau SEMIRIGIDE DIN VATA MINERALA BAZALTICA**

#### Caracteristici si proprietati fizico-mecanice

Placile termoizolante, rigide sau semirigide se utilizează pentru izolare termică a peretilor din beton, zidarie de caramida sau b.c.a cu sau fara tencuiala .

Grosimea placilor prevazuta in general pentru izolare la exterior este de 15 cm. Daca se prevede o alta grosime prin proiect, se va respecta aceasta prevedere.

Placile sunt confectionate din vata minerala bazaltica cu liant de rășină organică, hidrofobizate în masă, permeabile la vapori, stabile dimensional, rezistente la mediu alcalin.

Stratul suport trebuie sa fie uscat, curat, fara pete de grasime, desprafuit, cu o rezistenta mecanica corespunzatoare si sa nu aiba denivelari mai mari de 10 mm/m<sup>2</sup>. Diferentele de planitate mai mici de 10 mm pot fi preluate prin stratul de mortar adeziv pentru lipirea placilor termoizolante. Pentru neregularitati ale suprafetei peretilor mai mari de 10 mm, se polizeaza bavurile sau se umple intarindu-le cu mortar de tencuiala, dupa caz.

#### Parametrii tehnici

**Grosime (mm)**

30 / 100 / 150

**Reacție la foc, caracteristicile Euroclasa**

A1 / A2 – s1, d0

**Coeficientul de conductivitate termica declarat**

0.038 W/mK

**mai mica sau cel mult**

65kg/m<sup>3</sup>

**Conditii privind densitatea**

CP 1030 J/(kg.K)

**Caldura specifica**

**Dimensiuni (abateri maxime)**

±2,0% ±1,5%

**Lungime / Lățime**

T4

**Grosime, categoria Ti**

< 5mm/m

**Perpendicularitate**

< 6mm

**Planitate**

**Stabilitatea dimensională în anumite condiții de temperatură și umiditate relativă, DS ( 70.90 )**

±1,0%

**Absorbția acustică,**

AW 0,75 MH

**Factorul de rezistenta la difuzia vaporilor**

MU1

**Absorbție de apa (scurta durata)**

WS<1kgmp

**Absorbție de apă (lungă durată)**

**WL(P)<3kgmp**

**Rezistență la compresiune sau efortul la compresiune a plăcilor la o deformare de 10%**

**CS(10/Y): min.30 kPa;**

**Rezistență la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR: min. 10 kPa.**

**T > 1000<sup>oo</sup> C**

**Punct de topire**

**Certificări tehnice**

**marcaj CE**

**Sistem de management al calitatii**

**ISO 9001**

**Sistem de management al mediului**

**ISO 9001**

**Proprietăți de siguranță la incendiu**

Produsele de vată minerală bazaltică se încadrează în clasa de reacție la foc A<sub>1</sub>(C<sub>0</sub>). Mortarele predozate, tencuielile decorative și vopsele structurate se încadrează în clasa de reacție la foc A<sub>1</sub>(C<sub>0</sub>). Clasa de reacție la foc a ansamblului de termoizolare este A<sub>1</sub>(C<sub>0</sub>).

Producători de referință:

BAUMIT, ROCKWOOL, ISOVER, KNAUF, URSA, IZOVAT

## **F. TRANSPORT, LIVRARE, DEPOZITARE ȘI MANIPULARE**

Transportul materialelor se va face în mod obligatoriu cu autoutilitare copertate.

Transportul va fi asigurat de către producător, prin intermediul distribuitorilor autorizați ai acestuia.

Pentru o bună organizare de șantier, este de asemenea importantă depozitarea corespunzătoare a elementelor componente ETICS, în conformitate cu specificațiile tehnice ale producătorului. Toate produsele vor fi depozitate fără a fi afectate de îngheț, apă, umiditate ridicată și influența directă a radiațiilor solare.

Depozitarea materialelor se va face în spații închise ferite de umiditate și la temperaturi mai mari de 5 grade.

Elementele componente vor fi depozitate pe șantier astfel încât să fie ferite de factori atmosferici, îngheț și degradări din solicitări mecanice. Plăcile termoizolante vor fi ferite de radiațiile ultraviolete.

Produsele nu vor fi așezate direct pe suport, ci pe un esafodaj improvizat astfel încât să se asigure circulația aerului.

## **G. PRESCRIPTII DE EXECUTIE**

### **PUNEREA ÎN OPERA**

Procedul de termoizolare a plăci de vată minerală se aplică fără dificultăți particulare într-o lucrare de precizie normală, de către personal calificat în astfel de lucrări, în condițiile respectării prevederilor din proiectul de execuție și din standardul de firmă al producătorului.

Procedul de termoizolare se aplică după efectuarea celorlalte lucrări de construcții și instalații (invelitori, cornise, stresini, jgheaburi, montarea tuturor tocurilor de tamplarie, montarea instalațiilor exterioare de orice fel), a căror execuție ulterioară pot deteriora finisajul. Pentru protejarea lucrării de acțiunea directă a razelor solare sau a intemperiilor (ploaie, vânt etc) se recomandă montarea pe clădire a unor plase de protecție.

### **CONDITII DE APLICARE :**

-termoizolarea nu poate fi pusă în opera pe timp de ploaie și nici când temperatura aerului sau a stratului suport este peste 5°C sau peste 35°C ;

-nu se aplică pe suporturi înghețate, pe suprafețe expuse radiației solare intense sau vânturilor puternice (viteza vântului > 6 m/s) ;

-nu se aplică pe suprafețe orizontale sau înclinate expuse ploilor ;

-nu se aplică pe straturi suport din lemn (sau panouri aglomerate din fibră/aschii de lemn) mase plastice sau metalice.

## OPERATIUNI PREGATITOARE

Înainte de începerea lucrului, suprafața fațadei, unde se va monta sistemul, se va alinia orizontal și vertical

Toate suprafețele care rămân vizibile, atât la partea superioară și inferioară a sistemului ETICS și care nu sunt închise cu profile corespunzătoare, vor fi protejate cu un strat de masă de șpaclu armată.

Stratul termoizolant trebuie închis complet pentru a evita expunerea sistemului la umezeală, insecte, rozătoare etc., sau în cazul unui incendiu, la flacără directă.

Montarea sistemului termoizolant nu va începe înainte de:

- încheierea lucrărilor de pe terase și atice și instalații de scurgere a apelor pluviale. Strapungerile în sistemul termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etansarea corespunzătoare
- Existența specificațiilor (detaliilor) clare pentru toate racordurile și terminatiile sistemului.
- Montarea tocurilor de ferestre și uși, precum și a elementelor ce penetrează sistemul cum sunt conducte, suporturi etc.
- protejarea tâmplărilor și ferestrelor cu folie din PVC pentru prevenirea stropirii sau pătării
- Protejarea suprafețelor ce nu vor fi acoperite cu finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiu, solbancurile, trotuarele cu folii corespunzătoare.
- Acoperirea cu elemente de protecție a suprafețelor orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornisele etc., astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant în timpul și ulterior execuției.
- montarea instalațiilor exterioare a căror execuție ulterioară poate afecta finisajul, eventual mutarea poziției conductei pentru gaze și a dispozitivelor exterioare ale instalației de climatizare;
- realizarea lucrărilor de pregătire a suportului - suportul se va verifica cu grijă, se va curăța, se vor elimina porțiunile de tencuială existentă eventual exfoliate sau fără capacitate portantă și de aderență insuficientă (vezi cap următor)
- asigurarea împotriva soarelui și ploii prin montarea plasei de fațadă, respectiv prelatelor la partea superioară a schelei.
- Asigurarea împotriva umezirii ulterioare a stratului suport (umiditate ascensională).

## ETAPE DE EXECUTIE

### PREGATIREA SUPRAFATEI SUPORT

La construcțiile noi, stratul suport pentru lipirea placilor termoizolante trebuie să fie realizat în concordanță cu normele tehnologice în vigoare. Cu toate acestea, aplicatorul trebuie să verifice aptitudinea acestuia ca suport corespunzător

La clădirile vechi verificarea suportului, ca și pregătirea acestuia este de mare importanță pentru fixarea sistemului termoizolant. De aceea sistemele aplicate pe astfel de suporturi vor fi fixate prin lipire și dibluire. Aplicarea unei tencuieli de nivelare a suportului, face ca suportul să intre în categoria "suporturi tencuite" ce impune obligativitatea dibluirii.

Neregularitățile mai mari de 10 mm se vor rectifica prin aplicarea unui strat de tencuială adezivă suplimentară de uniformizare, sau prin grosimi diferite ale placilor de polistiren.



Denivelările mai mici de 10 mm se vor prelua prin intermediul adezivului de șpaclu la lipirea plăcilor termoizolante.

Metode simple de verificare :

|                     |                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Testul de curatenie | Cu podul palmei (sau o carpa) se verifica daca exista praf, eflorescente sau suprafata este nisipoasa.                                                                    |
| Testul de zgariere  | Cu un obiect tare si ascutit se verifica daca suportul este rezistent si capabil sa sustina sistemul de termoizolatie.                                                    |
| Testul de umezire   | Cu o bidinea se verifica absorbtia apei si umiditatea suportului.                                                                                                         |
| Testul de smulgere  | Cu aparat de smulgere (portabil). Valoarea minimă este de 0,08 N/mm <sup>2</sup> . Important la cladirile vechi, tencuieli vechi, suprafete vopsite si fatadele tencuite. |

#### A. Suport din zidarie. Masuri

| Suport           | Masuri                                                                                               |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tip              | Stare                                                                                                |
| zidarie din :    | Praf                                                                                                 |
|                  | Resturi de mortar                                                                                    |
| Caramida         | Denivelari, defecte de adancime.                                                                     |
| Beton            | Umed                                                                                                 |
|                  | Eflorescente                                                                                         |
| BCA (Ytong)      | Friabil, neportant                                                                                   |
| Boltari de beton | Murdar, ulei, grasimi                                                                                |
|                  | Periere                                                                                              |
|                  | Raschetare                                                                                           |
|                  | Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare). Test de aderenta          |
|                  | Se lasa sa se usce                                                                                   |
|                  | Periere uscata si maturare                                                                           |
|                  | Indepartare, rezidire locala (respectare timp de intarire)                                           |
|                  | Spalare cu jet de apa (max. 20 MPa) si detergent adecvat, clatire cu apa curata, se lasa sa se usce. |

#### B. Beton. Masuri

| Suport                          | Masuri                                                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tip                             | Stare                                                                                             |
| Alcatuire perete:               | Praf                                                                                              |
|                                 | Lapte de ciment                                                                                   |
| beton monolit                   | Decofrol sau alte substante separatoare                                                           |
|                                 | Eflorescente                                                                                      |
| Elemente prefabricate de beton  | Murdar, ulei, grasimi                                                                             |
|                                 | Resturi de mortar                                                                                 |
| Placi compozite liate cu ciment | Denivelari, defecte de adancime                                                                   |
|                                 | Friabil, neportant                                                                                |
|                                 | Umed                                                                                              |
|                                 | Maturare, periere                                                                                 |
|                                 | Slefuire, periere                                                                                 |
|                                 | Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce |
|                                 | Periere uscata si maturare                                                                        |
|                                 | Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce |
|                                 | Raschetare                                                                                        |
|                                 | Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare)                         |
|                                 | indepartare, remediere(respectare timp de intarire)                                               |
|                                 | Se lasa sa se usuce                                                                               |

#### C. Tencuieli si vopsele minerale. Masuri

| Suport | Masuri                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tip    | Stare                                                                                             |
|        | Praf, cretate                                                                                     |
|        | Murdar, ulei, grasimi                                                                             |
|        | Periere                                                                                           |
|        | Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce |

|                                                                                |                         |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Vopsele minerale si pe baza de var, tencuieli de grund sau decorative minerale | Exfolieri               | Periere, spalare cu jet de apa sub presiune (max. 20 mpa), se lasa sa se usuce.        |
|                                                                                | Friabil                 | Indepartare, periere                                                                   |
|                                                                                | Denivelari, desprinderi | Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectare timp de uscare). Test de aderenta |
|                                                                                | Umed                    | Se lasa sa se usuce                                                                    |

#### D. Tencuieli si vopsele pe baza de rasina organica. Masuri

|                                                            |                                      |                                                                      |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Support                                                    | Masuri                               |                                                                      |
| Tip                                                        | Stare                                |                                                                      |
| Vopsele in dispersie, tencuiala pe baza de rasina organica | Neportant                            | Indepartare mecanica sau cu spaclul spalare cu apa curata, uscare    |
|                                                            | Portant, rezistent la saponificare   | Spalare cu apa curata, uscare                                        |
|                                                            | Portant, nerezistent la saponificare | Spalare cu apa curata, uscare, se foloseste adeziv cu liant organic. |

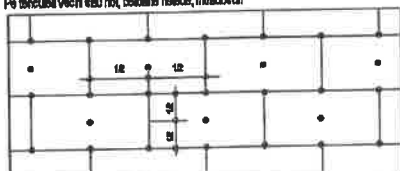
#### MONTAJ

Pentru peretii de fatada – placi din vata minerala bazaltica pentru fatade cu rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete  $\geq 15$  kPa, densitate 65 kg/m<sup>3</sup> si conductivitate termica  $\lambda=0,040$  W/mK. Grosimea placilor va fi de min 12 cm. Vor fi admise abateri dimensionale ale placilor de max.  $\pm 0,4\%$  si contractii sub influenta factorilor climatici de max. 0,2%. Placile se vor fixa cu un adeziv special destinat lipirii placilor de vata minerala si cu suruburi metalice in dibluri cu rozeta, conform schemelor de montaj clasice de prindere a placilor termoizolante dar respectand schemele particulare furnizate de catre fiecare producator.

Adezivul pentru lipirea placilor termoizolante trebuie sa fie un mortar destinat prin fabricatie lipirii vatei minerale, agrementat, care sa adere (in principiu) la toate tipurile uzuale de material de constructie. Rezistenta la aderenta adezivului de placa trebuie sa fie mai mare de 20 kPa. Se impune folosirea unui adeziv cu aderenta de min 0,08 N/mm<sup>2</sup>.

#### Schemă de dibluire a plăcilor termoizolante

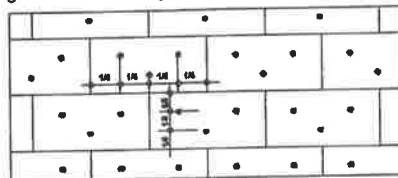
Pe tencuială veche sau nouă, bolovane netede, înfundate



Necesar: min. 6 dibluri/mp

Diametru taler minim 60mm

Lungimea diblului este în funcție de tipul zidăriei și grosimea termoizolației



b)

Varianta de dibluire

c)  
**Ancorarea placilor de suport cu dibluri este absolut necesara.** Fixarea se va face cu dibluri cu suruburi metalice cu rozeta de min. 6 cm diametru. Diametrul diblului trebuie sa fie de min. 8 mm. Lungimea surubului trebuie sa fie conforma cu tabelul de mai jos:  
**Recomandarea tipurilor diblurilor si lungimile de ancorare sunt cuprinse in tabelul de mai jos:**

| Grosimea izolatiei | Strat suport          | Tip diblu | Lungimea minimă de ancorare |
|--------------------|-----------------------|-----------|-----------------------------|
| < 15 cm            | Beton, cărămidă plină | 1b, 2a    | min 25 mm                   |
| >15 cm             |                       | 1b, 2a    | min.25mm                    |
| < 15 cm            | Cărămidă cu goluri    | 1b, 2a    | min. 25 mm*                 |
| >15 cm             |                       | 1b, 2a    | min. 25 mm                  |
| Toate grosimile    | BCA                   | 2a        | min. 65 mm                  |
| Toate grosimile    | Plăci fibrolemnoase   | 2b        | 30-40 mm                    |

#### Legenda:

- diblu prin batere :
  - 1b – cui metalic
- diblu prin înșurubare:
  - 2a – șurub cu diblu
  - 2b – șurub pentru lemn simplu + rozetă

Până la înălțimea de 50 m trebuie să existe minim 6 dibluri / m<sup>2</sup>. Peste înălțimea de 50 m, trebuie să se efectueze probe statice pentru determinarea numărului de dibluri.

**In cazul placilor lamelare din vata minerala trebuie sa se foloseasca o rozeta suplimentara de min. 14 cm diametru (cf. Normativ ETICS cap. 5.3.3.2).**

**Pentru zonele de margine ale cladirilor : a se consulta prevederile referitoare in caietul de sarcini .**

Observații: \*ancorarea trebuie sa se facă obligatoriu în primul perete al cărămizii

#### SUCCESIUNE OPERATII

Succesiunea operatiilor pentru realizarea izolatiei este urmatoarea :

Aplicarea placilor din vata minerala :

- Se fizeaza mai intai la nivelul de baza profile de scolu, cu latimea adaptata grosimii termoizolatiei, cu ajutorul holtzsuruburilor in dibluri incastrate in stratul de rezistenta al peretelui. Intr-e profilele de soclu alaturate se lasa un rost de aproximativ 3 mm. La colturi profilul de soclu depaseste muchia verticala pe o distanta egala cu grosimea profilului de pe peretele adiacent. In aceasta zona, capetele profilelor iesite in consola se taie in prealabil la 45 grade .

- Se prepara adezivul manual sau mecanizat , prin adaugarea lui in apa ( proportia de amestecare aprox. 4,2 kg mortar uscat ; 1 litru de apa ) se lasa in repaus aprox. 5-10 min , se reamesteca si apoi se poate utiliza. Se prepara numai cantitatea de adeziv care poate fi utilizata in interval de doua ore . Nu se utilizeaza recipiente sau unelte din aluminiu .

- Placile de vata minerala se pozitioneaza progresiv ( uscat ) inainte de lipire astfel incat sa se respecte urmatoarele :

- rosturile verticale dintre placi trebuie sa fie tesute ;
- decalarea rosturilor verticale se face cel putin 1/5 din lungimea unei placi (recomandabil 1/2) ;
- in zona muchiilor verticale placile termoizolante trebuie sa fie tesute la fiecare rand ;
- la randul urmator placile situate deasupra randului care a fost oprit la limita coltului trebuie sa depaseasca muchia verticala a coltului pe o lungime egala cu grosimea stratului

termoizolant , iar cele de pe peretele adiacent coltului se vor opri la limita acestuia ,  
-in zonele de goluri rosturile dintre placi nu trebuie sa fie in prelungirea muchiilor golului.

-rosturile dintre placi nu trebuie sa fie mai mari de 2 mm.

- La inbinarile verticale dintre tamplarie si perete se fixeaza prin presare profilul de contact cu tocul tamplariei.

- Pentru protejarea tamplariei pe timpul operatiilor de tencuire se lipeste pe toata suprafata elementului de tamplarie o folie protectoare care va fi indepartata la terminarea lucrarilor .

- Se intinde adezivul pe placa de vata minerala in benzi perimetrice cu latimea de aprox. 50 mm si grosimea de aprox. 20 mm, la marginea placii si in 3-5 puncte pe suprafata placii de vata minerala . Trebuie avut grija ca adezivul sa nu umple rostul dintre placile de vata adiacente pentru a nu se forma puncti termice .

- Montarea placilor se face din jos in sus . Ele se preseaza usor si daca la apasare iese adeziv pe margini , acesta trebuie eliminat pentru a nu aparea rostrui deschise intre placi. Taierea si ajustarea placilor se face cu cutite incalzite sau instalatie de debitat cu fir cald .

b) Fixarea mecanica a placilor mecanic cu suruburi si dibluri :

- Dupa intinderea adezivului ( min. 24 ore de la aplicarea placilor termoizolatoare) se efectueaza fixarea mecanica a placilor cu suruburi .

- Se marcheaza punctele in care se fixeaza diblurile ( aprox. 5 dibluri pe mp ). Fiecare placa in functie de marime trebuie fixata cu cel putin un diblu. Forarea gaurilor pentru fixarea diblurilor se executa cu o masina rotopercutanta cu un burghiu cu diametrul de 8 mm si lungimea astfel incat masina mandrinei sa produca pe suprafata placii de vata minerala o amprenta cu adancimea de trei patru milimetri. Dupa introducerea diblurilor rozeta se fixeaza in acestea cuiele din PVC prin batere cu ciocanul . Capul diblului trebuie sa ramana in planul placii.

c) Aplicarea plasei din fibra de sticla :

-Dupa lipire se asteapta cca. 24 de ore pentru intarirea adezivului.

- Se slefuiesc placile din vata cu hartie abraziva si se curata .

- Se aplica adezivul cu spaclu cu dinti cu latimea de 10 cm mai mica decat latimea placii de fibra de sticla in grosime de 2,5 pana la 5 mm.

- Se aseaza plasa de fibra de sticla in adezivul proaspat si se netezeste cu spaclul . Plasele alaturate se suprapun pe o latime de cel putin 10 cm . Pe muchia exterioara orizontala de la partea superioara a golurilor de usi si ferestre se face o intarire cu un profil special cu picurator in zonele de colt ale golurilor se va aplica o armare suplimentara cu plasa dispusa in pozitie diagonala L cca. 50 cm si l cca.30 cm .

- Se lasa sa se usuce complet stratul de adeziv si masa de spaclu timp de cel putin 28 de zile .

d) Realizarea finisajului :

- Dupa uscare se aplica cu bidineaua un strat de grund ;

- Dupa 24 de ore de la aplicarea grundului se aplica tencuiala decorativa . Grosimea stratului de tencuiala este de 1,5 mm. Fiecare fatada se finiseaza de sus in jos .

e) Vopsirea

Vopsirea se face dupa uscarea tencuiei si numai in cazul in care tencuiala nu se comanda de la inceput in culoarea dorita. Primul strat de vopsea se da diluat cu apa in raport 1:1 sau in functie de instructiunile producatorului. In functie de starea vremii, dar nu inainte de minimum 12 ore se mai aplica unul sau doua straturi de vopsea nesubtiata. Ca si la tencuiei, este recomandata comanda in intregii cantitati de vopsea o data.

Ochii si pielea, cat si suprafetele din jurul zonelor pe care se aplica tinciul, tencuiala sau vopseaua (sticla, ceramica, piatra naturala, metal) vor fi ferite. In caz de necesitate se va clati imediat partea stropita cu multa apa; nu se va astepta uscarea.

Schela va fi ancorata obligatoriu de fatada si va avea dispozitive de asigurare a eliminarii apei,



pentru a nu se murdări suprafața fatadei. La sfârșitul lucrărilor gaurile se vor acoperi cu capace în tonul de culoare al stratului de acoperire.

#### METODA DE VERIFICARE LA SMULGERE ÎN SANTIER:

Pentru a verifica acest aspect se lipesc mostre de termoizolație de 10x10 cm și după 7 zile se încearcă smulgerea. Dacă ruperea se face în termoizolație, atunci adezivul este potrivit. Dacă ruperea se face în zona de lipire atunci adezivul nu îndeplinește cerințele pentru utilizarea în cadrul sistemului.

Adezivul pentru termoizolație trebuie să asigure o aderență de min 0,08 N/mm<sup>2</sup>

#### INFLUENȚA ASUPRA SUPORTULUI EXISTENT

Termoizolația exterioară nu influențează rezistența și stabilitatea generală a construcțiilor la care se aplică. Greutatea ansamblului este redusă și în consecință în elementele de construcție se induc eforturi suplimentare neglijabile

#### CONDITII DE APLICARE

**In principiu : condițiile de punere în opera ale vatei minerale sunt cele recomandate de către fiecare furnizor de material. Acestea vor fi respectate «ad literam» și orice fel de derogare va trebui obținută în scris.**

- termoizolația nu poate fi pusă în opera pe timp de ploaie și nici când temperatura aerului sau a stratului suport este peste 5°C sau peste 35°C ;
- nu se aplică pe suporturi înghețate, pe suprafețe expuse radiației solare intense sau vânturilor puternice (viteza vântului > 6 m/s) ;
- nu se aplică NEPROTEJATE pe suprafețe orizontale sau înclinate expuse ploilor ;
- nu se aplică pe straturi suport din lemn (sau panouri aglomerate din fibră/aschii de lemn) mase plastice sau metalice.

#### H. CURĂȚIREA ȘI PROTECȚIA LUCRĂRILOR

După finalizarea lucrărilor trebuie îndepărtate ambalajele utilizate și foliile de protecție de pe tamplarie.

De asemenea trebuie făcute retusurile în zonele de prindere a schelei.

Lucrările de termoizolație trebuie protejate de praf pe durata șantierului.

Curățarea finală: după ce mortarul este temeinic așezat și întărit, se vor scoate manual particulele de mortar mari, cu ajutorul unor palete de lemn și raclete sau dălți nemetalice.

Protecția: se va asigura protecția finală și se vor menține condițiile care garantează că elementele de zidărie nu sunt deteriorate în momentul recepției la terminarea lucrărilor.

#### I. RECEPȚIEA LUCRĂRILOR

Lucrarea se va supune condițiilor de recepție ale firmei furnizoare a sistemului termoizolant, ale proiectantului și beneficiarului.

Recepțiile (preliminară, finală) se vor face numai în condițiile existenței tuturor documentelor ce atestă calitatea fiecărei faze de lucrări verificate pe parcursul execuției.

Execuția trebuie făcută în condiții speciale de calitate și control, de către firme specializate care îndeplinesc obligațiile de la capitolul D.

#### COMISIA DE RECEPȚIE:

La recepția lucrărilor, vor participa : Dirigenții de șantier, Beneficiarul, Reprezentantul executantului împreună cu RTE și CQ, Reprezentantul producătorului.

Recepția va fi făcută în baza unui Proces Verbal de Recepție.

#### TOLERANȚE ADMISIBILE:

Toleranțe de planitate ale stratului final

| Domeniul de utilizare | Abaterile limita în [mm] la o distanță de 4m |        |        |
|-----------------------|----------------------------------------------|--------|--------|
|                       | 100 cm                                       | 250 cm | 400 cm |



|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| Suprafață finisată | 2 | 3 | 5 |
|--------------------|---|---|---|

**PROCESUL VERBAL DE RECEPTIE:**

Se va intocmi de catre executant si va fi semnat de care Comisia de Receptie.  
Se va anexa formularul de monitorizare a lucrarilor.

**REMEDIERI:**

In cazul in care trebuiesc facute remedieri, acestea vor fi facute de catre executantul lucrarii in termene stabilite de comun acord cu reprezentantul beneficiarului.  
Remedierile nu vor dura mai mult de 2 saptamani de la data semnalarii acestora.

**J. EXPLOATAREA LUCRARILOR**

**CONDITII DE EXPLOATARE**

Lucrarile vor fi exploatate conform specificatiilor producatorului.  
Orice interventie asupra fatadei, cum ar fi montarea aparate AC, suporti, montare obloane, schimbat tamplarie trebuie sa se faca sub indrumarea proiectantului si numai cu firme specializate.  
De asemenea producatorul sistemului va fi consultat.

**DAUNE SI SOLUTII DE REMEDIERE**

Daunele aparute in timpul exploatarii vor fi semnalate imediat de catre Beneficiar Producatorului sistemului de termoizolatie.  
Beneficiarul impreuna cu Producatorul stabilesc cauza generatoare, si solutia de eliminare a acesteia.  
De asemenea se va stabili cine va prelua costurile reparatiei.  
Producatorul va emite o solutie tehnica scrisa ce va fi trimisa catre Beneficiar si Executant si va asigura consultanta tehnica de specialitate pe durata executiei lucrarilor.

## CAPITOLUL 4 - INVELITOARE – TABLA FALTUITA

### Generalitati

#### Date tehnice despre materialul folosit la învelitori

- Tip material - tabla de otel zincat la cald, prevopsit
- Tip otel – DX53D
- Grosime tabla – 0,6...0,7mm
- Latimea fasiei de tabla – 1200mm
- Testul de alungire - Rezistenta de curgere ~220N/mm<sup>2</sup>
- Rezistenta la rupere ~300N/mm<sup>2</sup>
- Alungirea – 42%
- Grosimea vopselei (atât partea superioara cat si cea inferioara) - 55µm
- Greutatea stratului de zinc ~220g/m<sup>2</sup>.

#### Accesorii.

Gama de accesorii cuprinde: cleme fixe, cleme mobile si elemente auxiliare de montaj. Accesoriiile sunt realizate din tabla de otel zincat.

#### Identificarea produselor

Fiecare ambalaj de produs este prevazut cu o eticheta pe care se specifica:

- firma producatoare/marca;
- denumirea si simbolul de identificare a produsului;
- dimensiunile produsului si cantitatea;
- numarul si data fabricatiei;
- calitatea materialului de bază si a peliculei de protectie anticoroziva marcate prin simboluri utilizate de producator;
- viza organului de control al calitatii.

Fiecare livrare va fi insotita de o declaratie de conformitate a produsului.

#### Domeniul de folosire acceptat in constructii

- *Rezistenta si stabilitate* - Tabla plana faltuita si accesoriiile aferente nu influenteaza aceasta cerinta daca se respecta modul de alcatuire si montaj recomandat de producator si prevazut în proiectul de executie.
- *Siguranta în exploatare* - Montat, produsul realizeaza învelitori stabile, fără pericol de accidentare a utilizatorilor.
- *Securitate la incendiu* - Tabla plana fâltuita si accesoriiile aferente se încadreaza în clasa de combustibilitate C1. Rezistenta la foc este de maxim 5 minute..
- *Igiena, sanatate si mediu* - Materiile prime utilizate la fabricarea tablei si a accesorilor nu emana substante poluante sau radioactive si nu constituie un risc pentru sanatatea oamenilor.
- *Protectie împotriva zgomotului* - Produsul nu influenteaza aceasta cerinta.
- *Economia de energie si izolatie fonica* - Tabla plana fâltuita realizeaza protectia hidrofuga a cladirilor la care se aplica. Etanseitatea în punctele de fixare a tablei este realizata prin utilizarea de falturi de îmbinare între table si a materialelor de etansare.

#### Durabilitatea si întretinerea produsului

Calitatea superioara a materialelor de baza si a peliculelor de protectie anticoroziva ale produselor din tabla asigura o buna comportare în timp a acestora. Elementele de închidere executate din table de otel zincate si protejate anticoroziv cu pelicule de acoperire, în conditii de exploatare normala au o durata de viata mare. In cazul în care vopseaua prezinta degradari, refacerea se face prin revopsirea suprafetelor cu vopsele de aceeasi calitate. Întretinerea curenta se realizeaza prin

spalare cu apa si detergenti obisnuiti. Pentru învelitori, ploaia se considera în general suficienta. Este recomandat sa se efectueze o inspectie cel puțin o data pe an.

### **Punerea în operă**

Punerea în opera a produselor din tabla se face fara dificultati particulare, într-o lucrare de precizie normala efectuata cu personalul calificat, în conditiile respectarii prevederilor de punere în opera date de producator.

Montarea elementelor de închidere la acoperis se face pe baza planului de montaj întocmit de proiectantul constructiei, având la baza prevederile din instructiunile producatorului. Tabla plana faltuita si accesoriiile aferente se monteaza în doua etape si anume:

**etapa întâi** - prefaltuirea

**etapa a doua** – închiderea falturilor

- prinderea de suport a fâsiilor de tabla plana se face cu cleme speciale de prindere;
- prinderea se face cu cleme fixe sau mobile, în functie de zona unde acestea se folosesc;
- distanta dintre clemele de prindere este cuprinsa între 450 si 600mm;
- montarea clemelor se va face cu suruburi.

Montarea foilor de tabla se va face de la streasina spre coama, conform indicatiilor producatorului. Înainte de montarea învelitorilor se va face o verificare a geometriei acoperisului.

În situatii speciale se permite ajustarea unor elemente la locul de aplicare (taiere, perforare etc.). Oc cu foile de tabla fâltuite sunt puse la dispozitia beneficiarilor si accesoriiile de montaj. Se recomanda ca punerea în opera sa se execute la temperaturi cuprinse între 5°C si 35°C, în lipsa precipitatiilor si a vântului puternic, de catre personal specializat si instruit în realizarea unor astfel de lucrari.

### **Conditii de livrare**

La livrare produsele sunt însoțite de Declaratia de Conformitate a producatorului si de Instructiunile de transport, depozitare, punere în opera utilizare si întreținere redactate în limba româna.

### **Conditii de punere în opera**

Punerea în opera a produselor din tabla se face pe baza planului de montaj întocmit de proiectantul constructiei, în conformitate cu instructiunile de montaj ale producatorului. La lucrarile de montaj al închiderilor se vor respecta si prevederile din urmatoarele reglementari nationale:

- **C 172-88** "Instructuni tehnice pentru prinderea si montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor si peretilor"

- **C 37-88** "Normativ pentru alcatuirea si executarea învelitorilor la constructii"

- **C 300-94** "Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora"

La punerea în opera a produselor se vor respecta prevederile din "Regulamentul privind protectia si igiena muncii în constructii", indicativ **IM 006-1996** "Normele specifice de protectia muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje în constructii", precum si indicativ **IM 508/933** "Normele generale de protectia muncii", elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale în colaborare cu Ministerul Sanatatii.

## **Prevederi privind executia învelitorilor**

### **Lucrarile de executie se vor desfasura astfel:**

Înainte începerii lucrarilor, executantul va solicita proiectantului, daca este cazul, prelucrarea documentatiei de executie, precum si elucidarea eventualelor neconcordanțe fata de situatia din teren; Începerea lucrarilor va fi precedata de organizarea de santier, în special privind asigurarea punctelor si traseelor de acces (orizontal si vertical), a punctelor si zonelor de depozitare, a gospodariei anexe si a masurilor de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor;

Lucrarile se vor executa strict în conformitate cu conditiile si prevederile documentatiei de executie si a reglementarilor specifice în vigoare; orice neconcordanta va fi semnalata spre rezolvare proiectantului de specialitate, cu înștiințarea beneficiarului;

Lucrarile se vor executa de catre firme specializate, autorizate, cu personal calificat, specializat în domeniu;



Executantul va prelua frontul de lucru în baza procesului verbal, cu îndeplinirea tuturor exigentelor impuse de natura lucrărilor, de prevederile documentației și a reglementărilor specifice în vigoare; Executantul va întocmi împreună cu beneficiarul (și cu proiectantul) procese verbale privind diversele faze de execuție, în special pentru lucrările ascunse;

La terminarea execuției se vor întocmi formele de recepție a lucrării (cu eventuale observații ce vor fi înscrise și operate de executant) în baza constatărilor și verificărilor efectuate de o comisie formată din executant, proiectant și beneficiar.

#### **Condiții de punere în opera**

Aplicarea structurilor/elementelor de învelitoare se va face pe zone și sensuri determinate, ținându-se seama în special de direcția vântului dominant, de pante și de căile de acces, transport și manipulare a materialelor, fără afectarea zonelor cu lucrări în curs de execuție sau terminate;

#### **Controlul calității lucrărilor**

Verificări pe parcursul lucrărilor:

- calitatea suportului;
- calitatea materialelor de învelitoare;
- poziționarea și fixarea în structura suport a pieselor înglobate, de trecere a elementelor de strângere și a foilor anticondens (unde este cazul);
- calitatea execuției pe etape de lucru a structurii de învelitoare simple sau termoizolate.

Rectificări:

- rectificări locale, unde este cazul, pe etape de lucru;
- în vederea verificării finale sau ca urmare a acestora se vor executa rectificări privind sistemele de asigurare și protecție, a eventualelor defecțiuni locale din câmpul învelitorii precum și de finisare a suprafeței (unde este cazul).

Verificare finală:

- verificarea de suprafață se va realiza vizual și eventual prin tatonare, urmărind corectitudinea și calitatea modului de aplicare, lipire, racordare, acoperire, asigurare și protecție a structurii de învelitoare;
- verificarea documentelor privind controalele (proces verbale) de calitate efectuate pe parcursul desfășurării lucrărilor.

#### **Controlul calității la punerea în opera**

Controlul calității la punerea în opera a învelitorii se efectuează de către coordonatorul lucrărilor sau de către un reprezentant ( desemnat ) al acestuia, în conformitate cu prevederile documentației de execuție și a fișelor tehnice ale materialelor, respectându-se următoarele etape și cerințe:

- asigurarea utilajelor, sculelor și dispozitivelor necesare și a căilor de acces la frontul de lucru, necesare pentru protecția muncii;
- asigurarea spațiilor și condițiilor de microclimat necesare pregătirii materialelor (unde este cazul);
- asigurarea calității stratului care trebuie să corespundă condițiilor geometrice și fizico-mecanice specifice fiecărui tip de învelitoare.

#### **Recepția lucrărilor de învelitoare**

Recepția lucrărilor se va executa în comun, de către beneficiar, proiectant și executant, în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, avându-se în vedere criteriile și nivelurile expuse în prezenta reglementare și în mod special aspectul suprafețelor executate (care trebuie să fie continue, uniforme, corect fixate pe suport, fără alte defecte), consemnate atât pe etape, prin procese verbale de lucrări executate, cât și pentru toată lucrarea, prin procese verbale de recepție.

#### **Urmărirea comportării în exploatare**

Urmărirea comportării în exploatare se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.

Asigurarea urmăririi comportării în timp, în condiții normale de utilizare a învelitorilor, se va face prin grija beneficiarului, o dată pe an.

### Elemente teoretice privitoare la montajul (tabla plana faltuita) Astereala

Sub învelitoarea din tabla faltuita , trebuie executata o astereala în câmp continuu care sa faca fata solicitarilor exterioare provenite din vânt, zapada, respectiv din încărcari utile.

Ca si astereala se utilizeaza scândura uscata din lemn de molid negeluită, nefaltuita. Grosimea scândurilor trebuie sa fie de 24 mm, latimea lor poate sa varieze între 80-140 mm.

Astereala trebuie executata astfel încât sa permita - pe toata suprafata ei - executia corecta a învelitorii din tabla (pante, îmbinari, fixari, asigurarea ventilatiei). Dupa punerea în opera, astereala trebuie protejata împotriva intemperiilor (trebuie acoperita).

### Dilatarile mecanice din temperatura ale materialului

Posibilitatea de dilatare, respectiv contractie, cauzate de schimbarile de temperatura trebuie sa fie asigurata atât în cazul lucrarilor de executie a învelitorilor.

la -35°C în timpul iernii. Temperatura tablei de învelitoare în momentul montajului determina modul în care lungimea initiala a fâsiei se va schimba, atât vara cât si iarna.

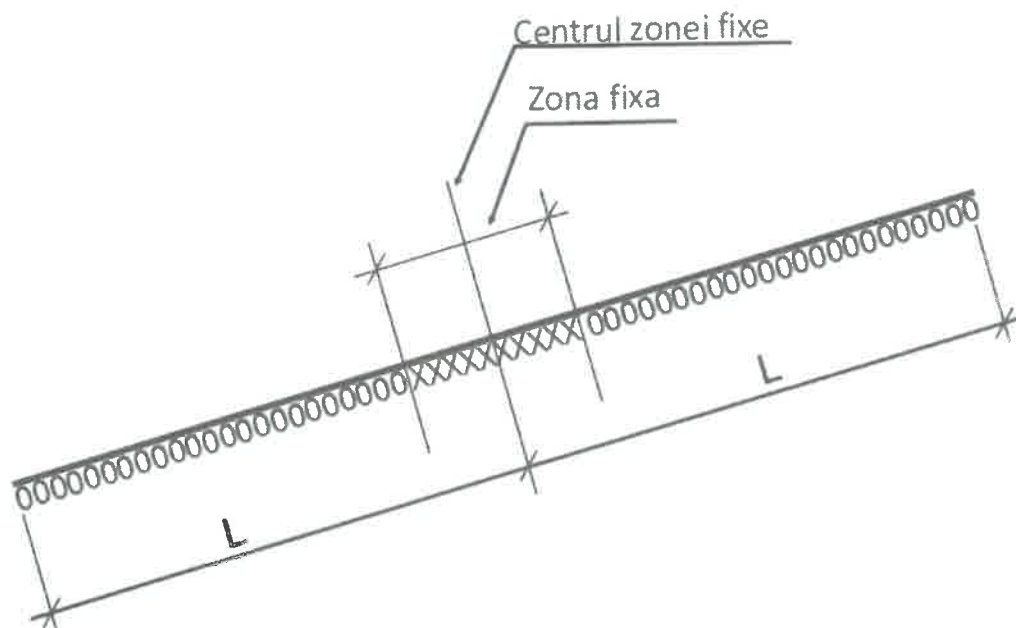
Tabelul urmator da indicatii despre modul în care lungimea initiala a fâsiei de tabla se poate dilata/contracta, în functie de temperatura de montaj:

| Temperatura de instalare (°C) | Dilatare/contractie (mm) |               |
|-------------------------------|--------------------------|---------------|
|                               | Vara (+75°C)             | Iarna (-35°C) |
| -10°                          | +1.0 x L                 | -0.3 x L      |
| 0°                            | +0.9 x L                 | -0.4 x L      |
| +10°                          | +0.8 x L                 | -0.5 x L      |
| +20°                          | +0.7 x L                 | -0.7 x L      |
| +30°                          | +0.5 x L                 | -0.8 x L      |

L – este distanta în metri, de la punctul unde dilatarea/contractia are valoarea zero (punct fix) pâna la capatul fâsiei.

Lungimea maxima admisa pentru fâsiile de tabla este determinata de catre dilatarile/contractiile termice si de catre mijloacele prin care aceste miscari sunt preluate.

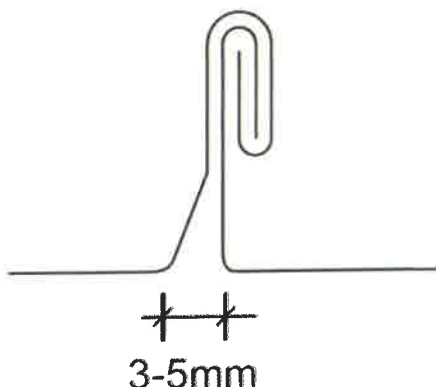
În acord cu practica inginereasca curenta, o fâsie continua poate avea lungimea de 15m masurata de la mijlocul zonei fixe. Un suport cu clema fixa sau un alt tip de punct fix ce nu permite miscari din temperatura se cheama zona fixa. Clemele fixe nu permit dilatare/contractii de-a lungul directiei longitudinale ale fâsiilor de tabla, însa clemele mobile pot sa compenseze o anumita valoare a miscarii acestor fâsii.



Zonele fixe ar trebui să fie localizate în aceeași poziție, de la un fronton la celălalt al învelitorii, pentru toate fâșiile. Pentru localizarea zonelor fixe, în funcție de panta acoperisului, se va consulta schita de mai jos.

În consecință, învelitoarea ar trebui să aibă o zonă fixă de aproximativ 2 metri lățime (unde se folosesc cleme fixe); În rest, tabla trebuie să fie prinsă cu ajutorul clemelor mobile:

De asemenea, pentru preluarea dilatațiilor/contractiilor din temperatura pe direcție transversală a fâșiilor de tablă, se folosește următoarea rezolvare tehnologică a îmbinărilor longitudinale:



Spatiu între semi-falturi pentru preluarea dilatației termice de-a lătul fâșiilor de tablă.

#### Încărcările din vânt

Învelitoarea unui acoperis este supusă forțelor de suptiune cauzate de către vânt. În zonele de margine, de-a lungul frontoanelor, coamelor și stresinilor, suptiunea vântului poate să fie de 2-3 ori mai mare decât cea de pe suprafața interioară. Încărcarea de proiectare dată de vânt asupra unei clădiri este determinată de înălțimea, locația geografică, precum și de proiectarea clădirii în sine. Reglementările de determinare a forței din vânt sunt stipulate în normativul național de resort, respectiv NP 082-04 în România. Încărcarea din vânt pe învelitoarea sarpantei are natura unei presiuni, perpendiculară pe acoperis, uniform distribuită pe anumite zone specifice formei acoperisului. (componenta tangentială, rezultată din frecare, se va neglija).

Conform normativului, presiunea de proiectare a vântului pe suprafața acoperisului se calculează pe baza presiunii de referință, prin afectarea acesteia cu un factor de expunere și un coeficient aerodinamic:

$$q_v = q_{ref} C_e(z) C_p \quad (\text{kN/m}^2)$$

unde:

$q_{ref}$  – presiunea de referință, extrasă din harta de zonare eoliană;

$C_e(z)$  – factorul de expunere la înălțimea  $z$  de la nivelul terenului;

$C_p$  – coeficientul aerodinamic de presiune, în funcție de geometria acoperisului.

Pornind de la valoarea de calcul a presiunii vântului, poate fi estimată forța de smulgere ce acționează asupra unei clemă, prin intermediul expresiei:

$$F_s = q_v d_c d_f \quad (\text{kN})$$

unde:

$q_v$  – valoarea de proiectare a presiunii vântului;

$d_c$  – distanța dintre cleme de-a lungul faltului;

$d_f$  – distanța dintre falturi.

#### Fixări ale tablei învelitorii

Tipul prinderii trebuie gândit în funcție de caracteristicile stratului de suport, de dimensiunile și funcțiunile elementului de fixat. Prinderile pot fi directe și indirecte. Prinderile directe se pot realiza cu cuie, cu suruburi sau cu nituri.

Fixările tablei se realizează cu ajutorul clemelor, astfel încât acestea să asigure prinderea în condiții de siguranță a tablei pe astereală. Crama este agățată de semi-faltul ce urmează să fie parte interioară a

faltului terminat. Ea ar trebui să fie fabricată din fâșii de oțel acoperite cu straturi de metal și să reziste la o forță de smulgere de 1kN; de asemenea, înălțimea ei trebuie să fie în concordanță cu caracteristicile geometrice de proiectare a faltului.

Clemele fixe trebuie să fie utilizate în zonele fixe, iar clemele mobile în restul învelitori. La fixarea clemelor mobile, trebuie să se asigure faptul că partea mobilă a clemei este centrată, astfel încât să poată prelua dilatarea/contractia în ambele sensuri ale fâșiei. Clemele sunt prinse de astereala prin intermediul suruburilor tip cap pal.

Numărul clemelor, respectiv distanța dintre acestea trebuie determinată în funcție de înălțimea construcției și de panta cea mai defavorabilă. (Trebuie avut în vedere faptul, că în zona marginilor și a colțurilor puterea de succiune a vântului este mai mare). De exemplu, pentru lățimea benzii de tablă de 670mm (interax 600mm), se recomandă un număr minim de cleme pe  $m^2$  (respectiv o distanță între cleme de):

- pentru o înălțime a construcției 0-8m: 4 cleme/ $m^2$  și o distanță de 420mm (atât pentru suprafața interioară cât și pentru zona marginală sau de colț);
- pentru o înălțime a construcției de 8-20m: 5 cleme/ $m^2$  și o distanță de 330mm (pentru suprafața interioară) și respectiv 6 cleme/ $m^2$  și o distanță de 270mm (pentru zona marginală sau de colț);

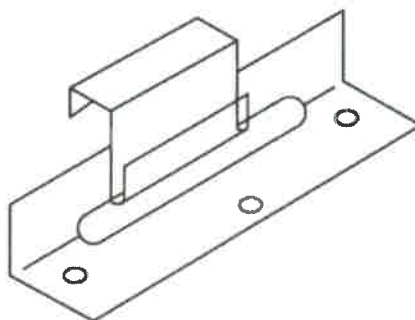
#### **Clemele mobile**

Funcția primordială a clemelor mobile este aceea de a permite dilatarea, respectiv contractia, longitudinală a fâșiilor de tablă. Falturile trebuie astfel ordonate și poziționate, încât să permită contractia respectiv dilatarea termică nestingerită a fâșiilor de tablă și totodată să le și fixeze.

#### *La învelitori:*

Dacă lungimea fâșiilor este mai mare de 3 m este obligatorie introducerea clemelor mobile:

- pentru lungimi de fâșii până la 10 m: cleme mobile normale.
- pentru lungimi de fâșii între 10-16 m (în cazuri excepționale) - cleme mobile speciale, care asigură o libertate de mișcare mai mare.



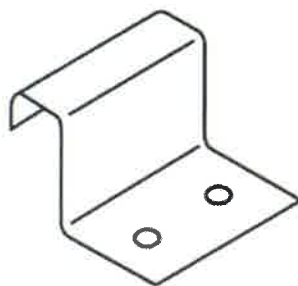
**Clemele fixe**

Funcția primordială a clemelor fixe este aceea de a împiedica alunecarea fâșiilor de tablă.

Lungimea maximă a fâșiilor de tablă fixate numai cu cleme fixe este de 3 m.

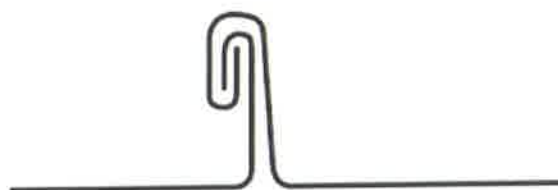
Dacă lungimea fâșiilor de tablă este mai mare de 3 m, lățimea zonei de cleme fixe este de maxim un sfert din lungimea fâșiilor de tablă. În cazul lungimii de tablă de 16 m (caz excepțional) este permisă o lățime de 3 m pentru zona clemelor fixe.



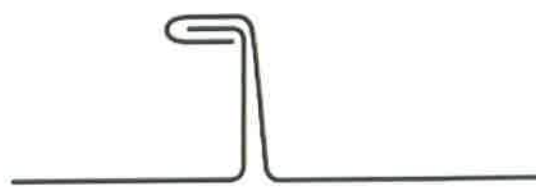


### Îmbinări longitudinale

Îmbinările longitudinale ale învelitorii din tabla pot fi executate cu falt vertical simplu sau dublu, după cum se vede în continuare:



Falt dublu



Falt simplu

- la faltul dublu este recomandată utilizarea benzii de etansare pentru falturi și a foliei anticondens care îndeplinește și rolul de ventilație al intradosului învelitorii; panta minimă a sarpatei trebuie să fie de  $5^\circ$  (8,8%);
- faltul simplu se utilizează în special la acoperisuri și fațade, la placarea aticurilor și a parapetelor, a învelitorilor pentru mansarde; panta minimă recomandată este de  $25^\circ$  (46,6%)

## CAPITOLUL 5- PLACAJE

### 3.2. DOMENIU DE APLICARE

Acest capitol cuprinde specificatii pentru modul de executare pe santier a placajelor interioare din faianta in conformitate cu C.6-86/B.C.11.1986 plafoane din gipscarton.

### 3.3. PLACAJE CU FAIANTA

#### 3.3.1. MATERIALE

Se vor folosi placi de faianta, cu dimensiuni si caracteristici prevazute in STAS 233-86, de 200 x 300 mm, calitatea I, culoare alba.

Se va folosi adeziv compatibil cu placile de faianta.

Inainte de comandarea si livrarea oricaror materiale la santier, se vor pune la dispozitia investitorului spre aprobare mostre pentru :

- placaj de faianta – doua mostre, cu desenul si culoarea specificate;
- borduri pentru placajul de faiante – doua mostre, cu desenul si culoarea specificate.

#### 3.3.2. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE SI TRANSPORT

- Transportul si depozitarea faiantei se face ambalata in cutii;
- Cutiile se aseaza in mijlocul de transport, in stive si se va impiedica deplasarea stivelor in timpul transportului spre a nu se deteriora cutiile.
- Depozitarea cutiilor la santier se va face in stive de max. 1,5 m inaltime, pe platforme plane sau rafturi, in locuri ferite de lovituri si umiditate.
- Ambalajul nu se va scoate decat la locul montajului.
- Cimentul se livreaza in saci si se depoziteaza in locuri ferite de umiditate si inghet.
- Depozitarea si manipularea tuturor materialelor se va face conform prevederilor din STAS, pentru evitarea degradarii si mentinerea integrala a calitatii acestora.

Toate materialele vor fi introduse in lucrare numai dupa ce in prealabil s-a verificat ca au fost livrate cu certificatul de calitate si/sau Agreement tehnic pentru placi si adezivii folositi si dupa indicarea tehnologiei de executie in conformitate cu Fisa producator.

#### 3.3.3. OPERATIUNI PREGATITOARE

- Aplicarea placajelor de faianță pe elemente de beton și zidărie se va face la cel puțin o lună după încărcarea cu greutatea permanentă inclusiv din acoperirea clădirii. Executantul împreună cu investitorul vor aprecia acest termen și pe care îl vor consemna într-un proces-verbal.
- Inainte de începerea executării placajelor de faianță, trebuie să fie terminate:
  - montarea tocurilor la ferestre, a tocurilor sau căptușelilor la uși (exclusiv pervazurile care se montează după executarea placajului);
  - tencuirea tavanului și a suprafețelor pereților care nu se plachează;
  - montarea conductelor sanitare, electrice și de încălzire inclusiv probele și remedierile respective;

- executarea mascărilor și șlițurilor din plasă de rabiț;
- montarea diblurilor, consolelor la obiectele sanitare și încălzire;
- executarea lucrărilor ce necesită spargeri pe fața zidului opusă celei placate;
- îmbrăcămințile pardoselilor reci din mozaic turnat la încăperile la care pereții se vor placa, se pot executa înainte sau după montarea placajelor, placajele de gresie, se vor executa numai după montarea faianței, iar plintele de gresie, se vor monta înainte de placarea cu faianță, partea superioară a acestora fiind linia de pornire (orizontală și la nivel) a placajului;
- la încăperile cu umiditate mare (peste 75 %) se vor executa în prealabil lucrările de hidroizolație, conform normativului C 112-86.

### 3.3.4. TRASAREA SUPRAFETELOR PENTRU PLACARE

- Pe orizontală: printr-un dreptar de lemn de 2 m, așezat la nivelul suprafeței finite a pardoselii, lipit de suprafața care se plachează; dreptarul va avea lățimea viitoarei plinte (10-12 cm) și va rezema pe două repere (ce indică nivelul pardoselii finite) care să fie lungul aceluiași perete; orizontalitatea dreptarului va fi verificată cu nivele cu bula de aer.
- Verticalitatea suprafețelor se obține cu ajutorul unor repere verticale alcătuite din plăci de faianțe fixate provizoriu cu ipsos pe suprafața respectivă la 1 m distanță între ele. Verticala firului de plumb trebuie să corespundă cu fața reperelor și să reprezinte linia suprafeței placajului de faianță care se va realiza.
- Racordarea suprafeței de placaj la tencuielile de la partea superioară se determină pe dosul plăcilor cu muchia rotunjită care se vor monta ulterior și care trebuie să corespundă pe verticală cu fața tencuielii de pe suprafața neplacată.

### 3.3.5. APLICAREA PLACILOR DE FAIANTA

- Plăcile de faianță se curăță de praf prin perierea dosului și se țin în apă cel puțin o oră. Înainte de aplicare se scurg 2-3 minute.
- Montarea plăcilor se face în rânduri orizontale începând de la stânga la dreapta și de la plintă în sus.
- Primele două plăci se vor fixa cu mortar deasupra cantului dreptarului la capetele acestuia rezemându-se pe cant; prima placă se fixează definitiv, iar cea din dreapta provizorie urmând să se monteze definitiv la terminarea fixării plăcilor din același rând.
- Se va întinde o sfoară la marginea superioară a primelor două plăci care dă nivelul orizontal pentru fixarea plăcilor intermediare și care au fața văzută perfect verticală, verificată cu firul de plumb.
- Rândul următor de plăci se va fixa, în mod similar, în același sens de montare, însă cele două plăci se montează pe primul rând de plăci deja existente.
- Partea de sus a placajului se va termina cu plăci cu o margine rotunjită.
- Suprafețele orizontale (glafuri) se vor executa cu pantă de scurgere la interior de cca.2 %.
- Rosturile orizontale și verticale ale placajelor trebuie să fie în prelungire și în linie dreaptă, cu lățime uniformă de 0,5 mm.
- După efectuarea lucrărilor de pregătirea suprafețelor, se va aplica:

- ✓ pe pereți de cărămidă și beton, un spirit din mortar de ciment-nisip (0-3 mm), dozaj volumetric 1:2 și apă, consistentă 10-12 cm, mortarul se aplică, după udare cu apă a suprafeței cu mistria sau canciocul în grosime 3-5 mm;
  - ✓ montarea plăcilor pe zidărie și beton cu mortar de ciment având dozajul de 400 kg, ciment la mc nisip (0-3 mm), 0,05 porții var pastă, cu dozaj volumetric de 1:3; 5:0,05 (ciment, nisip și var pastă) de consistentă 7-8 cm;
  - ✓ pe zidărie din blocuri mici de b.c.a., un spriț de mortar ciment cu dozaj 1:4:0,3 (ciment, nisip 0-3 mm și aracet DP 25 și apă până la consistentă 11-13 cm, în grosime de 3 mm;
  - ✓ montarea plăcilor pe blocuri de b.c.a., se face cu același mortar ca pentru spriț, având consistentă 7-8 cm;
  - ✓ pe rabiț se va aplica direct smirul în mortar de ciment cu aceeași compoziție ca pentru grund (mortar marca M 50 T).
- În cazul montării plăcilor de faianță pe grinzi și ieșinduri aceasta se face pe un strat suport de 1,5-2 cm grosime drișcuit din gros. și striat cu mistria iar montarea placajului de faianță se va executa în aceleași condiții ca pe suprafețele de beton.
  - Montarea plăcilor se face prin aplicarea cu mistria pe dosul fiecărei plăci de faianță a mortarului indicat mai sus. Mortarul se aplică în grosime de 2 cm, pe cel puțin 2/3 din suprafața plăcii, care se fixează prin apăsare cu mâna și o ușoară ciocănire cu coada mistriei pentru eliminarea surplusului de mortar. Mortarul nu trebuie să formeze un câmp continuu, pentru limitarea contracției.
  - Plăcile se fixează cu strierile de pe dos așezate orizontal (exclusiv cele cu desen).
  - Golurile rămase în dosul plăcilor se vor completa cu mortar, după executarea fiecărui rând, pe la partea superioară a placajelor.
  - Pentru completări la colțurile încăperii, șlițuri, etc., plăcile de faianță se vor tăia la dimensiunile necesare, cu tăietorul cu diamant sau cu dispozitivul cu role.
  - Găurirea plăcilor pentru trecerea țevelor pentru suporti metalici de se face cu ciocănelul de faianță cu cioc de oțel dur iar lărgirea se realizează cu un claște special.
  - După fixarea a 3-4 rânduri de plăci se verifică planeitatea suprafeței placate cu dreptarul de 2 m, atât în direcție orizontală cât și verticală.
  - După 5-6 ore de la montare, se curăță resturile de mortar cu cârpa.
  - Umplerea rosturilor dintre plăci se face ulterior cu ciment alb, cu o pensulă cu perii moi și un spaclu din material plastic, ce se execută după terminarea placării cu faianță a încăperii respective. După o oră de la rostuire se va șterge suprafața placajului cu o cârpă umezită cu apă.
  - Etanșările între suprafețele placate cu faianță și recipienti de orice fel se fac cu o pastă de ciment-aracet DP25, 5:1 și apă până la consistența de lucru.
  - În cazul execuției placajelor de faianță la interior, la o temperatură exterioară mai mică de +5°C, se vor lua măsuri speciale prevăzute în "Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros" - indicativ C 16-84.

### 3.3.6. RECEPTIA LUCRARILOR SI VERIFICAREA CALITATII

- Se va controla aspectul suprafeței placajului; privind aspectul general al placajului se vor verifica: uniformitatea culorii (și dacă corespunde cu proiectul), planeitatea, verticalitatea și orizontalitatea suprafețelor, execuția îngrijită a rosturilor, fixarea plăcilor pe pereți. Orizontalitatea și verticalitatea se va verifica cu firul de plumb, nivela cu bule de aer și cu un dreptar.
- Placajul de faianță trebuie să prezinte o uniformitate a culorii pe întreaga suprafață; nu se admit diferențe de tonuri între plăci diferite; nu se admit pete de murdărie, locuri vizibile de smalt defect.



- Suprafața placajului trebuie să fie plană; sub dreptarul de 1,2 m se admite o singură undă cu o săgeată de max. 1 mm.
- Liniile de intersecție ale placajului de pe suprafețele adiacente la colțuri intrând sau ieșind trebuie să fie verticale și rectilinii.
- Rândurile de plăci trebuie să fie regulate, cu rosturi rectilinii și în continuare, de lățime uniformă; nu se admite diferențierea panourilor de plăci în câmpul general al placajului datorită neuniformității rosturilor de pe contur; rosturile vor fi bine umplute cu lapte de ciment alb sau colorat după caz.
- Plăcile trebuie să fie bine fixate pe suprafața suport; la ciocnirea ușoară a plăcii cu un corp cu suprafața de lovire trebuie să rezulte un sunet plin. În cazul plăcilor care nu sunt bine fixate (sună a gol), se vor scoate și se vor fixa din nou.
- Linia racordării placajului de faianță cu plintă trebuie să fie rectilie, fără ondulări în plan vertical sau orizontal, iar rostul să fie bine atasat cu pasta de ciment.
- La racordarea faianței cu tencuială, aceasta trebuie să acopere jumătate din grosimea plăcii, iar linia de racordare trebuie să fie dreaptă fără ondulări, în plan vertical sau orizontal. Orice altă soluție de racordare nu se poate admite și nici nivelul suprafeței placajului să fie sub nivelul tencuiei.
- În jurul străpungerilor prin suprafața de placaj găurile trebuie să fie mascate cu rozete metalice; capace întrerupătoare, prize, etc.; găurile și diblurile aferente șuruburilor de fixare a unor obiecte sanitare nu trebuie să fie vizibile.
- Placajul de faianță fiind cu caracter de finisaj pretențios, introdus anume pentru îmbunătățirea calității, recepția se face cu toată exigența.

### 3.4. PLAFOANE DIN GIPSCARTON

Plafoanele suspendate sunt furnizate și instalate de firme specializate, sau în conformitate cu indicațiile furnizorului.

#### 3.4.1. MATERIALE

- Panouri din gips-carton.
- Structura metalică de susținere.
- Elemente de fixare.
- Elemente de prelucrare și etansare a rosturilor.

#### 3.4.2. PANOURI DIN GIPSCARTON

a. Descriere: - panoul este alcătuit dintr-un miez de ipsos marginit de două fete laterale din carton special, de calitate superioară; muchiile longitudinale sunt semicirculare și aplatizate, îmbracate în carton, muchiile transversale sunt drepte tip B.K.S.

- grosime 12,5 mm.
- lățime 1,20 m.
- lungime 2,00/2,50/2,60/2,75/3,00 m.
- greutate 8-11,0 Kg./mp.

NOTA: Pentru încăperile cu umiditate peste 60% se vor folosi panouri cu carton impregnat (culoare verde). Pentru încăperi ce necesită protecție la foc, se vor folosi panouri rezistente la foc în unul sau mai multe straturi, funcție de necesități și conform indicațiilor furnizor (panouri de culoare roșie).

#### b. Rezistența la foc

Este necesară rezistența la foc de cel puțin 30 min. Înainte de începerea lucrării se va înainta biroului tehnic un protocol emis de un laborator acceptat care să demonstreze că toată construcția corespunde criteriilor de exigență.

#### c. Izolare fonică

Panourile de gips-carton asigura scaderea nivelului de zgomot cu valori de pana la 8 dB.

d. Accesorii

Sistemele de iluminat, de ventilatie si climatizare vor fi montate in goluri decupate in panourile din gips-carton, conform indicatiilor din proiect.

e. Finisaj

Conform indicatiilor din proiect si din antemasuratori.

### 3.4.3. STRUCTURA METALICA DE SUSTINERE

Elemente:

- profil de baza C.D. 60x27 mm.

- profil portant- ancore de suspendare si piese de ancorare de colt

- - piese de imbinare si de legatura

- piese de siguranta C.D. a legaturilor transversale pentru structuri cu inaltime constanta

Alcatuire: - tabla de otel zincata, cu grosimea de 0,6 mm. si cu protectie anticoroziva.

### 3.4.4. ELEMENTE DE FIXARE SI SUSPENDARE

Tija de suspendare cu bucla

Lungimi standard: 12,5/25/37, 5/50/75/100/150 cm.

Sistemul de fixare si suspendare va asigura o reglare orizontala perfecta a inaltimii plafonului indiferent de neregularitatile din structura de care urmeaza sa fie suspendat plafonul.

### 3.4.5. ROSTURI

Materiale de etansare:

- banda adeziva de 50mm. latime

- profile de imbinare

- pasta de umplut rosturile

- profile de protejare a muchiilor din tabla zincata de 0,5 mm gros., tratata anticoroziv, in forma de L sau U.

Antreprenorul va furniza, inainte de confectionare, toate desenele detaliate, desenele de asamblare si notele de calcul in legatura cu stabilitatea, valoarea K si rezistenta la difuzia vaporilor pentru plafoane si va inainta aceste date spre aprobare proiectantului.

### 3.4.6. TEHNOLOGIE DE MONTAJ

Fixarea suporturilor pentru panouri se va face de structura principala sau de structuri auxiliare prevazute chiar de catre antreprenor, astfel incat plafonul sa fie stabil, omogen si perfect orizontal.

Plafoanele din panouri nu vor devia mai mult de 1/300 th din deschidere.

Se prefera panourile cu cea mai mare deschidere in vederea reducerii numarului de puncte de suspendare.

Toate colturile sunt asamblate conform descrierii din cataloagul de producator.

Toate imbinarile dintre panouri vor fi etansate cu benzi adezive si pasta de umplere a rosturilor, aplicate la partea inferioara a plafonului.

În interiorul camerelor elementul de etansare a panourilor va fi de aceeași culoare cu panoul sau transparent cu condiția ca suportul elementului de etansare să aibă aceeași culoare.

Antreprenorul general va instala plafonul de comun acord și în cooperare cu subantreprenorul care asigură instalațiile electrice, de ventilație și de climatizare.

Instalarea plafonului se va efectua conform indicațiilor furnizorului și ale proiectantului.

### **3.5. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ**

- C.223-86 - Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor din plăci de faianță majolică și plăci ceramice smaltuite aplicate pe pereți prin lipire cu paste subțiri;  
Bul. 5/1986
- C. 6-86 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea placajelor de faianță majolică și plăci ceramice smaltuite;  
Bul. 1-2/1986
- C.56-85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;  
Bul. 3/1986
- H.G.R. 273/94 - Recepția lucrărilor de construcții;
- STAS 233-86 - Plăci de faianță;
- P. 118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor  
Bul. Vol. 7/1999
- C.300-94 - Normativ de prevenire și stingerea incendiilor pe durata lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

## CAPITOLUL 6 – ZUGRAVELI SI VOPSITORII

### 1. DOMENIU DE APLICARE

Prevederile prezentului capitol se refera la modul de executare a zugravelilor si vopsitoriilor interioare si exterioare in conformitate cu C. 3-76/b.c. 5/1979.

### 2. MATERIALE

- Amestecuri pentru zugraveli cu lapte de var;
- Vopsea lavabila hidrosolubila
- Vopsele de ulei sau alchidice;

### 3. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

Lucrarile care trebuiesc terminate inainte de inceperea zugravelilor si vopsitoriilor:

- ✓ tencuieli, glet, placaje, instalatii;
- ✓ pardoseli reci exclusive lustruirea;
- ✓ montarea tamplariei;
- ✓ ultimul strat al vopsitoriei se aplica dupa terminarea zugravelilor;
- ✓ lucrarile la fatade vor incepe dupa executarea completa a: jgheaburilor, burlanelor, streasini, cornise, trotuare.

### 4. PREGATIREA SUPRAFETELOR

#### Suprafete gletuite

Suprafetele de tencuieli gletuite (var sau ipsos) trebuie sa fie plane si netede, fara desprinderi si fisuri.

Toate fisurile si neregularitatile se chituiesc sau se spacluiesc cu pasta de aceeaasi compozitie cu a gletului.

Pasta de ipsos folosita pentru chituire : preparata in volume (2 part ipsos la 1 parte apa) in cantitati mici.

Pentru suprafetele mai mari se prepara pasta ipsos-var. dupa uscare suprafetele reparate se slefuiesc cu hartie de slefuit, peretii de sus in jos, si se curata cu perii sau bidinele curate si uscate.

#### Suprafete metalice

Suprafetele metalice nu trebuie sa prezinte pete de rugina, grasimi de orice fel, vopsea veche, noroi etc. Rugina se indeparteaza prin frecare cu peria de sarma, spacluri de otel, hartie sticlata sau solutii decapante (feruginol etc.).

Petele de grasime se sterg cu solventi, exclusiv petrol lampant si benzina auto.

Tamplaria metalica se aduce pe santier grunduita cu un grund anticoroziv corespunzator vopselelor de ulei.

### 5. APLICAREA ZUGRAVELILOR SI VOPSITORIILOR

#### Prevederi generale

- Zugravelile si vopsitoriile fiind lucrari destinate a ramane vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificata oricand, chiar dupa



terminarea iobiect si in consecinta nu este necesar a se incheia procese verbale de lucrari ascunse;

- Verificarea calitatii suportului pe care se aplica zugraveli si vopsitoriile, se face in cadrul verificarii executarii acestui suport (tencuieli, zidarii, betoane, gleturi, elemente de tamplarie, instalatii). Este interzis a se incepe executarea oricaror lucrari de zugraveli, vopsitorii, inainte ca suportul sa fi fost verificat cu atentie de catre seful punctului de lucru, privind indeplinirea conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- Verificarea calitatii zugravelilor, vopsitoriilor, se face numai dupa uscarea lor completa si are ca scop principal depistarea defectelor care depasesc abaterile admisibile, in vederea efectuarii remediilor si a eliminarii posibilitatii ca aceste defecte sa se repete in continuare;
- Inainte de inceperea lucrarilor de zugraveli, vopsitorii, este necesar sa se verifice daca au fost executate si receptionate toate lucrarile destinate a le proteja (invelitori, streasini) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (conducte de instalatii, tamplarie) precum si daca au fost montate toate piesele auxiliare (dibluri, console, suporturi pentru obiecte sanitare sau elemente de incalzire);
- Conducatorul tehnic al lucrarii trebuie sa verifice toate materialele inainte de a fi introduse in lucru. Materialele trebuiesc livrate cu certificat de calitate, care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective;
- Pe parcursul executarii lucrarilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de executie, prevazuta in prescriptii tehnice, utilizarea retelelor si compozitia amestecurilor indicate precum si aplicarea straturilor succesive in ordinea si la intervalele de timp prescrise. Se va urmari aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste (vant, insoare), spalarii prin ploaie sau inghet;
- Verificarile care se efectueaza la terminarea unei faze de lucrari, se fac cel putin cate una la fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 m<sup>2</sup>. La receptia preliminara se efectueaza direct de catre comisie aceleasi verificari, dar cu o frecventa de minim 1/5 din frecventa precedenta.

### **Zugraveli – verificari pe faze de lucrari**

Prin examinarea vizuala se verifica urmatoarele :

- a) corespondenta zugravelilor interioare si exterioare cu prevederile din proiect si cu eventualele dispozitii ulterioare;
- b) aspectul suprafetelor zugravite in culori de apa si a celor din calcio-vechio (culoare uniforma fara pete, scurgeri, stropi, basici si cojiri, fire de par, urme de pensule sau bidinele). Urmele de bidinea sunt admise numai daca nu se vad de la distanta de 1 m. Nu se permit corecturi sau retusuri locale. Pe suprafete stropite, stropii trebuie sa fie uniform repartizati;
- c) uniformitatea desenului la zugraveli interioare executate cu rola, burete sau panza de sac.

Aderenta zugravelilor interioare si exterioare se constata prin frecare usoara cu palma pe perete. O zugraveala prin frecare nu trebuie sa se ia pe palma.

Rectilinitatea liniaturii de separatie se controleaza vizual. Ea trebuie sa fie cu latime uniforma, fara indoituri pe toata lungimea.

### **Vopsitorii**

Inainte de inceperea verificarii calitatii vopsitoriilor se va controla mai intai daca la vopsitoriile in ulei sau la cele pe baza de polimeri s-a format o pelicula rezistenta.

Constatarea se face prin ciocanire a vopselii cu degetul in mai multe puncte.

**Vopsitorie cu vopsea lavabila** aplicata la interior pe tencuieli tencuite gletuite cu glet de ipsos in incaperi cu umiditate relativa a aerului pana la 60, la pereti si tavane.

Vopsitoria cu vopsea lavabila se va aplica pe suprafetele interioare tencuite si gletuite cu glet de ipsos.

Vopsitoria cu vopsea lavabila se realizeaza in urmatoarea ordine :

- grund de vopsea lavabila;
- vopsea lavabila diluata aplicata in doua straturi.

In prealabil se face verificarea gletului si rectificarea eventuala a suprafetei acestuia.

Pentru prepararea grundului se introduce in vasul de pregatire un volum de vopsea lavabila si un volum egal de apa si se omogenizeaza.

Grundul se aplica numai manual cu bidineaua sau cu pensula lata; timpul de uscare este de minimum 2 ore la temperatura +15 °C si o ora la +25°C mai mare.

Vopsitoria de vopsea lavabila se realizeaza aplicand doua straturi de vopsea diluata cu apa in proportie de 4:1 (volumetric); aplicarea se va face cu pistolul sub presiune; inainte de folosire vopseaua se strecoara prin sita cu 900 ochiuri/cm<sup>2</sup>.

Bidoanele si vasele cu vopsea se vor inchide etans. La reluarea lucrului, vopseaua va fi bine omogenizata.

Pe parcursul executarii lucrarilor se verifica in mod special de catre investitor (dirigintele de lucrare) :

- indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetei suport specificate mai sus;
- calitatea principalelor materiale introduse in executie, conform standardelor si normelor interne de fabricatie;
- respectarea prevederilor din proiect si dispozitiilor de santier;
- corectitudinea executie cu respectarea specificatiilor mentionate.

Lucrarile executate fara respectarea celor mentionate in fiecare subcapitol si gasite necorespunzatoare se vor reface sau remedia.

Receptia lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se va face numai dupa uscarea lor completa.

### **Vopsitorii – verificari pe faze de lucrari**

Prin examinare vizuala se va verifica aspectul vopsitoriilor, avandu-se in vedere urmatoarele:

- a) Suprafata vopsita cu ulei, emailuri sau lacuri terbuie sa prezinte acelasi ton de culoare, aspect lucios sau mat, dupa cum se prevede in proiect sau in mostre stabilite; Vopseaua de orice fel terbuie sa fie aplicata pana la "perfect curat", adica sa nu prezinte stratuei stravezii, pete, desprinderi, cute, basici, scurgeri, lipsuri de bucati de pelicula, crapaturi, fisuri – care pot genera desprinderea stratului aglomerari de pigmenti, neregularitati cauzate de chituire sau slefuire necorespunzatoare, urme de pensula sau urme de vopsea insuficient frecata la preparare;
- b) La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica vizual buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor de lemn sau metalice (chituite si slefuite in prealabil). De asemenea se va verifica ca accesoriile metalice (silduri, drucare, cremoane, olivere) sa nu fie patate cu vopsea;
- c) Nu se admit pete de mortar sau zugraveli pe suprafete vopsite;
- d) Inainte de vopsire suprafetele de vopsit vor fi verificate daca au fost corect pregatite prin curatire glefuire, chituire a rosturilor, etc.
- e) Se va examina vizual pe toate fetele daca teville, radiatoare, convectoarele, etc sunt vopsite in culorile prescrise si daca vopseaua este uniforma, fara pete, urme

de pensula, crapaturi sau alte defecte. Se va verifica, inainte de vopsire dacă suprafețele au fost corect pregătite prin curățire de rugina, mortar, etc. Verificarile vopsitoriei fetelor "nevazute" ale țevilor radiatoarelor se vor controla cu ajutorul unei oglinzi;

- f) Separatiile între zugraveli și vopsitorii, pe același perete, precum și între zugrăveala și tavane trebuie să fie distinctivă, fără suprapuneri, ondulații.

## **6. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPTIA**

Se vor face respectându-se Normativul C.56-85.

### **Prevederi generale**

Zugrăvelile și vopsitoriile sunt lucrări vizibile. În consecință nu sunt necesare procese-verbale de lucrări ascunse.

- Verificarea stratului suport;
- Respectarea tehnologiei de execuție;
- Verificarea materialelor;
- Verificarea executării și recepționării lucrărilor destinate a le proteja (înveliți, streasini) sau a căror execuție ulterioară ar provoca deteriorări (tamplarii, instalații), precum și montarea pieselor auxiliare;
- Verificări la terminarea fazei de lucrări; una la fiecare încăpere și cel puțin una la 100 mp:
  - ✓ respectarea prevederilor din proiect;
  - ✓ aspectul – nu se admit corecturi locale;
  - ✓ aderența la stratul suport;
  - ✓ vopseaua să fie uniform aplicată.

## **7. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ**

- ◆ C.3-76      Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorie      - B.C. 5/1976.
- ◆ Completare cu caietul VII "Prepararea și aplicarea pastei Gipac"      - B.C. 4/1981.
- ◆ Completat cu "Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea vopselelor Dasirom, Veporom Vepotim și a vopselelor strop"      - B.C. 3/1989.
- ◆ C.56-85      Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente      - B.C. 1-2/1986.

## CAPITOLUL 7 – PARDOSELI

### 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul capitol cuprinde prescriptii pentru alcatuirea si executarea pardoselilor.

- gresie ceramica antiderapanta si normala;
- PVC plastifiat fara suport textil.

### 2. PREVEDERI COMUNE

Lucrarile de montare a pardoselilor se vor incepe dupa verificarea si receptionarea stratului suport, operatii care se efectueaza si se inregistreaza in conformitate cu prevederile specifice.

O atentie deosebita trebuie acordata verificarii si receptionarii lucrarilor de instalatii ce trebuie terminate inainte de inceperea lucrarilor de pardoseli (instalatii, strapungeri, izolatii) si a tuturor lucrarilor a caror executie ulterioara ar putea degrada stratul finit.

Toate materialele semiprefabricate sau prefabricate care intra in componenta unei pardoseli nu vor intra in lucrare decat daca in prealabil :

- s-a verificat de catre conducatorul lucrarii livrarea insotita de certificatele de calitate si agrementele necesare care sa confirme incadrarea in norme si prevederi, caracteristicile mecanice, fizice si de compozitie;
- au fost depozitate si manipulate in conditii care sa evite orice degradare;
- s-au efectuat incercarile de calitate la locul de punere in opera.

### 3. PLACI CERAMICE DIN GRESIE

Placile ceramice din gresie sunt produse din categoria pietrelor artificiale realizate in urma unui procedeu de vitrifiere partiala (ardere la o temperatura de cca. 1250°C) realizata in intreaga masa a acestora, aceasta prezinta continuitate in masa lor.

Aceste produse se utilizeaza ca placaje la pereti si pardoseli interioare/exterioare in spatii umede/uscate cu circulatie normala sau intensa.

#### Criterii de identificare

- |                         |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| • Dimensiuni            | - 300 x 300 x 9 mm<br>- 200 x 200 x 14 mm |
| • Abateri admise de la: |                                           |
| ✓ lungime si latime     | - max. 0,6%                               |
| ✓ grosime               | - max. 5%                                 |
| ✓ planeitate suprafata  | - max. 0,5%                               |
| ✓ ortogonalitate        | - max. 0,6%                               |
| ✓ rectiliniaritate      | - max. 0,5%                               |
| ✓ duritate              | - 8-9 mohs                                |





### **Criterii de performanta**

- Rezistenta si stabilitate – produsele nu influenteaza rezistenta si stabilitatea structurii de rezistenta a cladirii.
- Siguranta in exploatare :
  - rezistenta la incovoiere –  $55,3 \text{ N/mm}^2 (>27)$
  - rezistenta la abraziune profunda –  $151 \text{ mm}^3$
  - rezistenta la soc termic – sa reziste la minim 10 cicluri de soc termic
  - proprietate antiderapanta (coeficiente de alunecare) – antiderapanta R10 (uda sau uscata)
- Siguranta la foc – placile ceramice nu modifica clasa de combustibilitate a elementelor pe care se aplica
- Igiena si sanatatea – sa nu fie toxice pentru oameni si mediu
- Izolatia termica si hidrofuga
  - absorbtia de apa –  $0,04\% (\leq 3\%)$
  - coeficient de dilatare liniara –  $6,2 \times 10^{-6} (\leq 9 \times 10^{-6})$
- Protectia impotriva zgomotului – nu contribuie la izolarea la zgomot aerian sau la zgomot de impact

Durabilitatea produselor puse in opera este de minim 20 de ani cu conditia respectarii intocmai a instructiunilor producatorului privind punerea in opera si intretinerea.

### **Conditii de punere in opera**

Punerea in opera a produselor se face in conformitate cu recomandarile producatorului inscise pe ambalaje precum si in fisele tehnice care insotesc produsele.

Conditii de lucru minimale sunt functie de conditiile de lucru ale materialului utilizat la montare; in situatia in care nu exista recomandari speciale, se vor respecta conditiile urmatoare:

- Temperatura de aplicare = min.  $+5^{\circ}\text{C}$ ;
- Umiditatea suportului = max. 4%;
- Suportul pe care se aplica trebuie sa fie degresat, lipsit de praf, uleiuri sau alte substante ce impiedica aderenta.

Placile ceramice din gresie se aplica pe suporturi noi sau vechi, reparate dupa caz, in prealabil; suportul poate fi mineral sau organic, curat, lipsit de urme de praf sau uleiuri minerale, neted.

Aplicarea se face utilizandu-se mortare speciale adezive, in tehnologia recomandata de producator, functie de natura suportului, cu urmatoarele precizari :

- se vor prevedea rosturi rigide in campul pardoselii, intre placile ceramice, cu dimensiuni de 4-10 mm, functie de grosimea placilor si indicatiile producatorului de chituri;
- se vor prevedea rosturi elastice :
  - intre placile ceramice si elementele de structura (pereti, stalpi); acestea se vor prevedea sub plinte si vor avea dimensiuni de cca. 10 mm, functie de grosimea placilor ceramice si indicatiile producatorului de chituri;
  - in campul pardoselii, realizate astfel incat, acestea sa delimiteze suprafete de maxim  $3 \times 3 \text{ m}^2$ ;
  - umplerea rosturilor se va face cu chituri hidrofobe rigide sau elastice, dupa caz, dar numai dupa min. 7 zile de la montarea placilor din gresie ceramica, iar in intervalul de la montare si pana la rostuire pardoseala nu va fi data in circulatie;

- se vor prevedea rosturi rigide în câmp cu dimensiuni de 6 mm, care să delimiteze suprafețele de max. 9 m<sup>2</sup>.

Pe parcursul și la finalul executiei se vor verifica următoarele :

- planeitatea suprafeței : nu se admit denivelări între două elemente adiacente;
- uniformitatea desenului (la lucrările la care prin proiect se prevede realizarea unui anumit design);
- uniformitatea culorilor în cadrul aceleiași încăperi: nu se admit abateri de culoare.

### **Identificarea produselor**

Identificarea produselor se face după eticheta existentă pe fiecare cutie, în care sunt menționate:

- denumirea produsului;
- numele și sigla firmei producătoare;
- dimensiunile placilor, culoarea, cantitatea și calitatea;
- calibrul placilor;
- instrucțiuni de transport, manipulare și depozitare;
- numărul lotului;
- data fabricației.

Fiecare livrare este însoțită de certificatul de garanție și instrucțiuni de punere în opera. Produsele trebuie să fie însoțite de fișe tehnice care să conțină condiții de identificare minime.

## **4. PARDOSELI VINILICE (PVC)**

### **A. GENERALITATI**

#### **CORELAREA DOCUMENTELOR**

La lucrările cuprinse în această secțiune se vor respecta prevederile proiectului (piese scrise și desenate), normele naționale și europene, precum și prevederile contractului de execuție, inclusiv anexe.

În cazul unor contradicții se va interpreta astfel:

- piesele scrise au prioritate față de piesele desenate;
- în cadrul pieselor desenate cele de detaliu au prioritate față de cele generale;
- în cadrul pieselor scrise memoriile au prioritate față de caietele de sarcini care au la rândul lor prioritate față de listele de cantități de lucrări;
- piesele de arhitectură au prioritate față de piesele de instalații.

În cazul unor contradicții, beneficiarul va fi notificat în scris de către antreprenorul general, și va decide în conformitate cu prevederile contractului de execuție.

#### **CUPRINS**

Secțiunea include dale vinilice la interior.

### **B. STANDARDE SI NORMATIVE**

GP037-98 Normativ privind proiectarea, executia și asigurarea calitatii lucrărilor de pardoseli la clădiri civile

C56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii



### **C. GENERALITATI**

#### **DOCUMENTE PREZENTATE ÎNAINTE DE CONTRACT:**

Generalități: Prezentați fiecare element din acest Articol conform Condițiilor Contractuale și Secțiunii 01600 Condiții Generale.

Datele produsului: Furnizați date privind produsele specificate, descriind caracteristicile fizice și de performanță; mărimile, modelele, culorile disponibile, și metoda de instalare.

Mostre: Prezentați o dală vinilică ilustrând modelul.

Prezentați mostre de plintă de 300 mm lungime.

Prezentați mostre cu culorile standard disponibile.

#### **DOCUMENTE PREZENTATE ÎN CONTRACT**

Instrucțiunile de instalare ale producătorului: Indicați procedurile speciale, condițiile de perimetru care necesită atenție specială.

Mostre: Prezentați două plăci de pardoseală care ilustrează culoarea și modelul.

Datele privind întreținerea: Includeți procedurile de întreținere, materialele de întreținere recomandate și graficul de curățenie sugerat.

### **D. ASIGURAREA CALITATII**

Calificările Producătorului: Compania care se specializează în producția de pardoseli cu plăci cu minim zece ani de experiență dovedită prin documente.

Calificările Montatorului: Compania care se specializează în producția de pardoseli cu plăci cu minim trei ani de experiență dovedită prin documente, aprobată de producător.

### **E. MATERIALE SI PRODUSE**

#### **CONDITIILE PROIECTULUI:**

În funcție de funcțiunea și destinația spațiilor se vor furniza:

**HOLURI, DORMITOARE, CAMERE DE JOACA, VESTIARE, BIROURI ADMINISTRATIE**

Covor PVC omogen, multistrat, antimicrobian, antifungic și rezistent la soluțiile de dezinfectare, racordat cu șafe și având rosturi matate cu silicon antibacterian sau rășini cu componenta antibacteriană. Pardoseala trebuie să fie în conformitate cu standardele EN 649 (34-43) și să fie potrivită pentru zonele cu trafic intens.

Covorul PVC se va monta exclusiv pe șapă autonivelantă deoarece, fiind un material maleabil și lucios, preia toate eventualele denivelări ale stratului suport.

Șapă autonivelantă sub pardoseală: Recomandată de producătorul de pardoseală.

Adezivul de contact: Recomandat de producătorul de pardoseală.

Plinta: PVC, cu finisare și culoare selectată; capac de colț și de capăt.

Fără profile de racordare cu celelalte pardoseli.



## **F. TRANSPORT, MANIPULARE SI DEPOZITARE**

Se vor asigura pentru toata suprafata de pardoseli cantitatile necesare conform programului de lucru.

Materialele pentru intreaga suprafata de pardoseli se vor aproviziona de la unul si acelasi producator pentru intreaga cantitate necesara.

Manipularea se va face ingrijit, cu atentie pentru a se evita degradarea (rupere, fisurare etc).

## **G. PRESCRIPTII DE EXECUTIE**

### **G.1. EXAMINAREA**

Asigurați-vă că suprafețele pardoselii sunt netede și sunt gata să primească lucrările

### **G.2. PREGATIRE**

Îndepărtați crestele și umflăturile de sub podea. Umpleți locurile minore sau petele mici locale, crăpăturile, rosturile, găurile, și alte defecte cu chit pentru zona de sub pardoseală.

Aplicați, gletuiți și nivelați umplutura pentru a obține o suprafață dură netedă, plată. Interziceți traficul până când este uscată șapa autonivelantă.

Curățați substratul.

### **G.3. INSTALAREA**

Instalați covorul de pardoseală în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Tăiați curat covorul de pardoseală. Potrivii pardoseala strâns pentru a se intersecta cu suprafețele verticale fără goluri.

Instalați dala de pardoseală în model pătrat, cu direcția paralelă cu unitatea cealaltă, așezată paralel cu direcția indicată în schițele de execuție.

Localizați modificarea culorii sau modelului între camere sub linia de centru a ușii.

Lipiți covorul de pardoseală la substrat așa cum indică producătorul.

Tăiați neted dala de pardoseală la pereți și în jurul întreruperilor.

Finalizați instalarea benzilor de margine, ascunzând marginile expuse.

### **G.4. CURĂȚAREA**

Îndepărtați adezivul în exces de pe pardoseală, plintă și perete fără a le deteriora.

Curățați și aspirați suprafețele dalelor de pardoseală.

### **G.5. MATERIALE DE REZERVA**



Livrati 10 m<sup>2</sup> din fiecare tip și culoare montate în clădire.

Livrati 10 m de plinta.

PRODUCATORI DE REFERINȚĂ

- TARKETT;
- GERFLOR.



## **H. VERIFICAREA CALITATII EXECUTIEI**

### **I. RECEPTIA LUCRARILOR**

Vor fi clasate drept lucrari defectuase, lucrarile care nu respecta prevederile din proiect si Caietul de sarcini, precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati nu se respecta prevederile din prezentele specificatii; nu se respecta geometria prevazuta la proiect (grosimi, trasaje, etc.); nu s-a respectat tehnologia specificata, rezultand deteriorari ale lucrarilor; nu s-a respectat alcatuirea aprobata; nu s-au executat lucrarile in conformitate cu panoul-mostra. Dirigintele poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuiesc executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet conform specificatiilor.

### **J. MASURATOARE SI DECONTARE**

Lucrările de pardoseala PVC se vor deconta functie de numărul de metri patrati executati;

## **5. VERIFICAREA PARDOSELILOR**

Principalele verificari de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sunt :

- aspectul si starea generala;
- elemente geometrice (grosimi, planeitate, pante);
- fixarea imbracamintii de suport;
- rosturilor;
- racordarea cu alte elemente de constructii, instalatii sau finisaje;
- corespondenta cu proiectul.

### **. VERIFICARE PE PARCURSUL LUCRARILOR**

Verificarea se executa la urmatoarele elemente :

- planeitate si pante;
- denivelari intre doua elemente alaturate;
- aderenta la stratul suport (prin ciocanire cu ciocanul de zidar);
- marimea rosturilor;
- aspectul si starea generala a suprafetei suport; nu se admit adancituri, bavuri sau alte asperitati;
- umiditatea stratului suport nu trebuie sa depaseasca prevederile tehnice ale producatorului;
- aspectul si starea generala a suprafetei pardoselii (nu se admit pete, adancituri, colturi sau margini nelipite, denivelari de rosturi);
- modul de croire si de racordare cu alte pardoseli.

## VERIFICARE PE FAZE DE LUCRARI

Se fac aceleasi verificari ca pe parcursul lucrarilor.

- verificarile de aspect se efectueaza incapere cu incapere;
- verificarile ce implica masuratori sau desfaceri se fac cu o frecventa de  $\frac{1}{4}$  din cea prescrisa pentru verificarile pe parcurs.

Rezultatele se consemneaza in procesele-verbale conform instructiunilor.

## 6. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

|                |                                                                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C 35-82        | - Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor;                                                                                |
| C 219-82       | - Constructii civile si industriale. Pardoseli din piatra naturala sau artificiala. Elemente geometrice;                                |
| C 56-85        | - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia Lucrarilor de constructii si instalatii aferente;                                   |
| STAS 2560/4-84 | - Constructii civile si industriale. Pardoseli din piatra naturala sau artificiala, reguli si metode de verificare;                     |
| STAS 5939-69   | - Placi din gresie ceramica;                                                                                                            |
| GP 013-96      | - Ghid privind proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la constructii in care se desfasoara activitati de productie; |
| C 300-94       | - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor, pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente.                |

## **CAPITOLUL 8 – LUCRARI DE IZOLATII**

### **1. DOMENIU DE APLICARE**

Prevederile acestui capitol se aplica la toate lucrarile de izolatii hidrofuge si termice in ceea ce priveste excutarea si verificarea lor.

### **2. MATERIALE**

- termoizolatii - panouri din polistiren extrudat;
- hidroizolatii – membrana bituminoasa;
- hidroizolatii – membrana pvc.

### **3. TEHNOLOGII DE EXECUTIE**

Lucrarile de izolatii termice si hidrofuge se vor realiza in conformitate cu prevederile Normativului C.107-97 si C.112-80.

### **4. PREVEDERI COMUNE**

Toate materialele si semifabricatele, care intra in componenta unei izolatii, nu pot fi introduse in lucrare decat daca, in prealabil :

- conducatorul tehnic al lucrarii verifica certificatul de calitate care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective si prevederilor proiectului : inlocuiri de materiale nu sunt permise decat cu acordul scris al beneficiarului si proiectantului;
- s-a organizat depozitarea si manipularea in conditii care sa asigure pastrarea calitatii si integritatii materialelor;
- s-au efectuat inainte de punerea in opera determinarile prevazute in prescriptiile tehnice respective;
- s-au efectuat incercari ale umiditatii si masuratori ale dimensiunilor si formelor materialelor (de ex. a celor din placi pentru care instructiunile de folosire pun conditia in legatura cu acesta);
- verificarea caracteristicilor si calitatii suportului pe care se aplica izolatii se face in cadrul verificarii executarii acelui suport (de ex. plansee, etc.);
- in cazul in care prescriptia tehnica pentru executarea izolarii prevede conditii speciale de planeitate, forme de racordari, umiditate, etc. precum si montarea in prealabil a unor piese, dispozitive etc. aceste conditii vor face obiectul unei verificari suplimentare, inainte de inceperea lucrarilor de izolatii;
- toate verificarile ce se efectueaza la lucrari sau parti de lucrari de izolatii, care ulterior se acopera (de ex. straturile succesive ale izolatiei propriu-zise, racordarile, piesele inglobate etc.) se inscriu in procese-verbale de lucrari ascunse, conform instructiunilor respective.

### **5. IZOLATII TERMICE**

Pe parcursul executarii lucrarilor, inafara de rezolvarea problemelor de mai sus se mai verifica daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- a) termoizolatii care se realizeaza din placi sau blocuri sa fie executate din elemente intregi sau taiate in forme regulate cu instrumente adecvate;
- b) densitatea aparenta a materialelor de baza sa corespunda prevederilor proiectului, in limitele abaterilor admisibile din anexa 10.1;
- c) deschiderea rosturilor sa fie de maximum 2 mm

d) barierele contra vaporilor sa fie continue.

Toate aceste verificari se inscriu in procese-verbale de lucrari ascunse.

La "verificarea pe faze de lucrari" comisia examineaza frecventa si continutul actelor de verificare, pe parcurs comparandu-se cu proiectul si prescriptiile tehnice, respective.

In plus, comisia este obligata sa verifice prin sondaj corectitudinea inregistrarilor facute pe parcurs; numarul sondajelor ce se stabilesc de comisie, dar va fi de cel putin 1/10 din cele prescrise pentru faza premergatoare sau de executie a lucrarilor.

La receptia preliminara se procedeaza ca si in cazul verificarii pe faze, insa numarul sondajelor poate fi redus pana la 1/20 din cele initiale.

PANOURILE IZOLANTE din polistiren extrudat se realizeaza printr-un proces tehnologic bazat pe extrudare, rezultand o structura omogena cu celule inchise ceea ce le confera o serie de proprietati mult superioare altor materiale termoizolante.

Placile izolatoare se utilizeaza ca izolatii termice si fonice la pereti interiori si exteriori si plansee, acoperisuri plane si in panta, terase, camere frigorifice, etc. in constructii civile si industriale.

#### Caracteristici tehnice

|                                                    |                           |                         |
|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| • densitatea – STAS 9209-73                        |                           | – 25 kg/mc              |
| • conductivitatea termica la 10°C $\lambda_D$      | STAS 5912-89              | - 0,028W/mK             |
| • rezistenta la compresiune la o deformatie de 10% | STAS 6765-83              | - 0,20N/mm <sup>2</sup> |
| • modul de elasticitate                            | EN 826                    | - 8,00N/mm <sup>2</sup> |
| • absorbtia de apa                                 | STAS 7661-81              | - 0,20 Vol%             |
| • clasa de combustibilitate                        |                           | - C2                    |
| • suprafata placa                                  |                           | - lisa                  |
| • marginea profilului                              |                           | - cap la cap            |
| • dimensiuni placa                                 | 1200 x 600 x 20 ... 60 mm |                         |

Punerea in opera se face de catre personal calificat, in conformitate cu proiectul de executie al lucrarii, documentatia tehnica a producatorului si recomandari din agreementul tehnic, respectand reglementarile specifice acestor categorii de lucrari.

Pentru obtinerea formelor dorite placile se ajusteaza prin taiere cu fir metalic cald si in cazul unor cantitati mici, cu un cutit cu varf ascutit.

Fixarea se face mecanic sau prin lipire.

Se estimeaza ca materialele isi pastreaza constante calitatile in timp, daca sunt respectate conditiile de punere in opera si cele de exploatare mentionate de producator in fisa tehnica.

Produsul nu este daunator sanatatii utilizatorului, este ecologic, reciclabil si imputrescibil. Placile nu contin solventi organici, nu emana gaze toxice si nu prezinta pericol de explozie.

## **6. PROTECTIE TERMICA LA PERETI, CU PLACI TERMOIZOLANTE APLICATE PE EXTERIOR**

Aceasta solutie se aplica in special cladirilor cu pereti exteriori din beton armat monolit, din anouri mari sau din zidarie de caramida sau BCA.

#### Materiale utilizate

Grosimea placilor termoizolante se va alege de proiectant pe baza dimensionarii higrotermice.

| Nr. crt.                                           | Caracteristicile tehnice ale materialelor termoizolante | Valori limita                                    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Polistiren expandat EPS si polistiren extrudat XPS |                                                         |                                                  |
| 1.                                                 | Densitate aparenta                                      | max. 40 kg/m <sup>3</sup>                        |
| 2.                                                 | Conductivitate termica ( $\lambda$ )                    | max. 0,04 W/mK                                   |
| 3.                                                 | Tasare sub sarcina 2000 N/m <sup>2</sup>                | max. 2%                                          |
| 4.                                                 | Clasa de combustibilitate                               | min. C1 (greu combustibil, practic neinflamabil) |

Placile termoizolante din polistiren expandat si din polistiren extrudat trebuie sa fie ignifugate.

#### Materiale auxiliare (de prindere, de lipire, de protectie etc)

- mase de lipit
  - ✓ pe baza de rasini sintetice, prelucrabile fara adaosuri;
  - ✓ pe baza de rasini sintetice, amestecate cu ciment;
  - ✓ obtinute prin reactia chimica a componentelor; prelucrabile fara adaosuri;
  - ✓ produse printr-un amestec uscat de nisip de cuarț si ciment; prin adaugarea unei dispersii de rasina sintetica;
  - ✓ sub forma de pulbere, amestecate din fabricatie; se amesteca cu apa in momentul utilizarii.

Consum : - pentru lipirea placilor termoizolante –2,5 ... 5 kg/m<sup>2</sup>

- ca adeziv pentru inglobarea plasei din fibra de sticla 3 ... 4,5 kg/m<sup>2</sup>

- piese anexe de prindere
  - ✓ profil de soclu (de exemplu: din aluminiu – bara cu lungime 2,5m); prevazut cu lacrimar de scurgere a apelor meteorice, pentru a evita infiltrarea apei in zona soclului;
  - ✓ profil de colt (de exemplu: din aluminiu – bara cu lungime 2,5m); cu aripi din plasa din fibra de sticla termosudata;
  - ✓ dibluri din material plastic cu lungimi 70 ... 190 cm, diametre 8 sau 10 mm, iar talerul cu diametru de min. 55 mm, utilizate la fixarea placilor din polistiren, prevazute sau nu cu pastile din polistiren pe talere – consum 6...8 buc/m<sup>2</sup>;
  - ✓ dibluri din plastic pentru prinderea profilelor de soclu – consum 3...4 buc/ml.
- materiale de completare
  - ✓ plasa de armare din fibra de sticla termosudata, rezistenta la reactia alcalina, cu greutate specifica 110...160 g/m<sup>2</sup>, cu latura ochiului de 4 mm – consum 1,10 m<sup>2</sup>/ m<sup>2</sup>
- finisaj/tencuiala decorativa
  - ✓ pe baza de rasini sintetice, gata preparata, in numewroase culori si structuri;
  - ✓ din agregata din cuarț colorat, gata preparata, in diverse combinatii coloristice, aplicabila pe suporturi minerale, recomandata in zona de soclu;

Consum : 1,5 ... 4 kg/m<sup>2</sup>

#### Lucrari pregatitoare

Ancorarea schelei pentru lucrul la inaltime, daca este cazul, cu bolturile pozitionate in pozitie oblica, de jos in sus, pentru ca apa sa nu poata patrunde in gaurile acestora.

Inainte de executia lucrarilor de termoizolare se vor incheia urmatoarele lucrari :



- invelitori, terase, cornise, streasini, jgheaburi si instalatii de scurgere a apelor pluviale;
- montarea tocurilor tamplariilor, szolbangurilor si ferestrelor;
- protejarea tamplariilor si ferestrelor cu folie pentru a preveni stropirea sau patarea;
- asigurarea impotriva soarelui si ploii prin montarea plasei de fatada, respectiv prelatelor la partea superioara a schelei.

a) Pregatirea suprafetei suport

- indepartarea impuritatilor si a vegetatiei cu aparatul cu aer comprimat;
- indepartarea partilor neaderente, eventualelor pete de decofrol, ulei, vopsea, lacuri etc.;
- indepartarea finisajului existent – resturi de mortar – cu ciocanul ascutit;
- rectificarea si nivelarea suprafetelor cu goluri, defecte etc. cu mortar de ciment;
- realizarea unei tencuieli de egalizare daca peretii prezinta neregularitati mai mari de 10 mm.

b) Depozitarea – La depozitare trebuie respectate urmatoarele :

- placile termoizolante vor fi depozitate la racoare si ferite de radiatiile solare (UV);
- materialele pastoase utilizate la prinderea placilor vor fi ferite de inghet;
- materialele minerale sub forma de pulbere vor fi depozitate in locuri uscate.

In timpul lucrului/uscarii, lucrarile executate vor fi protejate impotriva intemperiilor.

Conditii de executie

a) Conditii climatice pentru desfasurarea lucrarilor

Temperatura minima la care se poate lucra pentru materialele utilizate : adezivi si mase armare, tencuieli minerale, tencuieli din rasini sintetice, siliconice, tencuieli din silicati, min. +5°C.

Se va evita punerea in opera a straturilor de finisaj atunci cand temperaturile depasesc 30°C si sub actiunea directa a razelor solare sau ploii.

Umiditatea relativa a aerului trebuie sa fie de max. 70%.

b) Conditii tehnologice pentru desfasurarea lucrarilor

La baza termoizolatiei ce urmeaza a fi executata se vor dispune profile metalice de soclu, cu rol de protectie mecanica si sustinere a placilor.

Latimea profilelor de soclu trebuie potrivita grosimii placilor termoizolante utilizate, pentru obtinerea unei legaturi ireprosabile.

Profilele metalice se vor prinde mecanic de peretele existent in puncte prin intermediul diblurilor metalice, la distanta de 20 cm.

Placile termoizolante vor fi taiate exact la dimensiune (cu ferastraul cu sarma fierbinte). Croirea unei ajustari exacte va conduce la eliminarea rosturilor dintre placi.

Sculele de zidarie utilizate se vor spala imediat dupa folosire.

Prezentarea tehnologiei si controlul de calitate pe parcursul executiei

Solutia constructiva de termoizolare va fi cu placi din polistiren expandat sau polistiren extrudat, dispuse la exteriorul peretilor.

Punerea in opera a acestei solutii se va face de catre echipe specializate in astfel de lucrari.

Se efectueaza urmatoarele operatii :

- 1) Obținerea unei suprafețe suport a peretelui existent, plană, curată și uscată, conform lucrărilor pregătitoare.  
Umiditatea stratului suport trebuie să fie de max. 4%.  
Verificarea planeității suprafeței rectificate prin așezarea unei rigle metalice pe diagonalele suprafeței plane a peretelui și măsurând distanța dintre rigla la suprafață cu ajutorul unui spion. Abateri admise max. 2 mm.  
Trebuie evitată o umezire ulterioară.



- 2) Fixarea profilului de soclu cu dibluri din plastic pozate din 25 în 25 cm. Se verifică pentru ca marginea profilului de soclu să fie orizontală și profilul bine fixat. Legătura dintre elementele de profil se realizează folosind îmbinările existente deja în acest scop. Pentru zonele de colț, profilele de soclu se vor tăia exact la 45°. Alinierea profilului se va verifica cu snurul de aliniere.  
Se va prevedea un rost de dilatare de 2-3 mm.

- 3) Lipirea plăcilor termoizolante prin intermediul masei de lipit

- Lipirea manuală

- ✓ lipirea prin metoda protuberanțelor. Se va aplica cu mistria masă de lipit în 6 puncte și pe conturul plăcii, deoarece marginile plăcii trebuie neapărat fixate pe peretele suport;
- ✓ lipirea prin încărcarea întregii suprafețe a plăcii cu masă de lipit.  
Este recomandată numai pentru un suport perfect plan.

- Lipirea automată

- ✓ se realizează cu un pistol de spritat masă de lipire direct pe placă. Rezemarea primului rând de plăci pe profilul de soclu.  
Nu se va introduce masă de lipire în rosturile dintre plăci, pentru a evita formarea punților termice.  
Se va îndepărta masă de lipire, dacă aceasta apare la îmbinarea dintre plăci, pentru a nu se forma un rost deschis la așezarea următoarei plăci.  
În zonele de colț, la ferestre și uși, se va evita îmbinarea plăcilor. Se vor dispune plăci întregi, decupate pentru aceste zone de colț.

- 4) Prinderea plăcilor termoizolante prin intermediul diblurilor.

Se vor dispune 4 dibluri din material plastic pentru fiecare placă, pentru evitarea punților termice, la 24 de ore după lipirea plăcilor, după ce în prealabil s-au dat gauri cu burghiul.

Talerele diblurilor trebuie îngropate până la fața exterioară a plăcilor din polistiren. Adânciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv cu min. 12 ore înainte de aplicarea masei de lipire pentru prinderea masei de armare.

În cazul utilizării diblurilor din plastic prevăzute cu pastile din polistiren pe talere, se va retusa suprafața cu hartie abrazivă. Diblurile trebuie să patrundă în zidăria de B.C.A. min. 45 mm, iar în beton min. 35 mm.

Dacă suprafața suport nu poate fi obținută perfect plană, prin proiect se prevede utilizarea unor șine metalice, ce se vor dispune orizontal, pe înălțimea peretelui, pentru a susține plăcile termoizolante. Aceste șine se vor prinde mecanic, cu dibluri metalice, iar intervalul de dispunere și de dibluire va fi conform proiectului. Pentru utilizarea acestei prinderi suplimentare se vor utiliza plăci din polistiren expandat sau din polistiren extrudat cu nut și feder.

Pentru termoizolarea soclurilor se recomandă utilizarea de plăci din polistiren extrudat.



- 5) Fixarea placilor se va face cap la cap, fest, tesute.  
Obținerea unei suprafețe plane printr-o aranjare și o apăsare corectă a placilor.
- 6) Retusarea suprafețelor obținute prin aplicarea placilor termoizolante, cu hârtie abrazivă sau cu mașina de rectificat.  
Prinderea placilor termoizolante pentru glafuri, intradosuri și buiandrugi se aplică după montarea placilor de fatadă.
- 7) Aplicarea masei de lipit în care urmează să fie înglobată plasa de armare din fibră de sticlă.

După min. 24 ore de la lipirea placilor termoizolante și min. 12 ore de la acoperirea cu adeziv a capetelor diblurilor, se face o slăuire a placilor din polistiren cu hârtie abrazivă, pentru a asigura o planitate suplimentară a suprafeței obținute în urma placării.

Aplicarea masei de lipit se face în grosime de 2-4 mm într-un strat și se pregătește suprafața striată cu drisca zimțată sau se nivelează suprafața cu drisca plană.

- 8) Aplicarea plasei de armare din fibră de sticlă, în fasii verticale, pe masă de lipire umedă, astfel încât să fie înglobată complet în masă de lipire, netezind cu drisca plană.
- în câmp petrecerea se va face de min. 10 cm;
  - în zonele de colț, la muchiile clădirilor, plasa din fibră de sticlă se va petrece cel puțin 20 cm peste muchie, pe ambele suprafețe ale acestora; se vor utiliza profile de colț din aluminiu, care au lipite pe ele plasa din fibră de sticlă termosudată. Aceste profile de colț cu plasa de armare se vor aplica înaintea dispunerii plasei de armare din fibră de sticlă pe întreaga suprafață.
  - în zonele de colț de la ferestre și uși, sau în alte zone unde pot apărea tensiuni ce pot provoca fisuri, înaintea armării suprafețelor, se va dispune un strat suplimentar de plasa de armare care se va dispune cu țesătura în diagonală.

Plasa de armare nu se va pune în nici un caz direct peste placile termoizolante.

La sfârșitul lucrărilor, plasa de armare nu trebuie să fie vizibilă, ea va trebui să fie înglobată în masă de lipire și trebuie să fie pozată la mijlocul grosimii stratului de adeziv.

Stratul obținut, din masă de lipire și plasa de armare, va sta la uscat min. 7 zile înaintea aplicării finisajului.

După întărire, masă de lipire poate fi slefuită având însă grijă să nu se deterioreze plasa din fibră de sticlă.

#### 9) Aplicarea finisajului exterior

Finisajul exterior se va realiza în strat subțire, impermeabil la apă și permeabil la vapori.

Peste masă de lipire, cu trafaletul cu blanită sau bidineaua, pe toată suprafața ce urmează să se finiseze, se aplică o amorsa și un grund pentru tencuială.

După grunduire suprafețele trebuie să aibă o culoare uniformă. Timpul de uscare min. 24 ore.

Tencuiala decorativă se întinde cu fierul de glet inoxidabil, prin apăsare energică, în grosime de 2-3 mm. După o ușoară uscare, cca. 10 minute, se va driscui în mișcări verticale, cu o drisca din material plastic.

Pentru evitarea aparitiei neuniformitatilor in campul finisat, se recomanda continuare cu miscari in fasii orizontale, in scara, de sus in jos.

Timpul de uscare al tencuiei decorative este de aproximativ 24 ore de la punerea in opera, interval in care se vor evita atingerea, zgarierea si umezirea suprafetei.

Primul camp de finisaj se va executa numai sub supravegherea instructorului firmei producatoare de astfel de sisteme de termoizolare, si de preferinta, pe o parte a fatadei cu vizibilitate mai redusa.

Inainte si in timpul executiei termoizolatiei cu placi din polistiren expandat sau cu placi din polistiren extrudat, dispuse la exteriorul peretilor, se vor controla, verifica si se vor consemna in procese verbale de lucrari ascunse urmatoarele :

- daca placile termoizolante corespund normei tehnice de fabricatie si au fost livrate cu certificate de calitate sau cu declaratia de conformitate;
- daca materialele auxiliare au fost livrate cu certificate de calitate;
- daca s-au luat masuri pentru protectia materialelor utilizate si a lucrarilor de montaj a termoizolatiei, impotriva intemperiilor;
- daca s-a verificat stratul suport in urma efectuarii lucrarilor pregatitoare – verificarea planeitatii;
- daca s-a verificat orizontalitatea profilului de soclu si daca este bine fixat, pentru ca placile sa fie plasate corect vertical si orizontal;
- daca placile termoizolante sunt montate corect;
- daca diblurile pentru prinderea placilor au fost dispuse conform proiectului;
- daca plasa de armare a fost dispusa corect si s-a incarcat pe toata suprafata cu masa de lipire;
- daca finisajul a fost executat corespunzator.

La receptia obiectivului se vor analiza constatarile din procesele verbale de receptie a materialelor si se vor analiza masurile luate in timpul executiei.

### **Masuri de protectia muncii si securitate la incendiu**

Pe parcursul executiei lucrarilor de termoizolare se vor lua urmatoarele masuri de protectia muncii :

- muncitorii vor purta ochelari de protectie la curatarea suprafetei suport, in cadrul lucrarilor pregatitoare;
- pe timp nefavorabil (ploi, ceata, vant puternic, temperaturi sub +5°C), lucrarile se vor intrerupe;
- muncitorii vor fi instruiti pentru lucrul la inaltime, luandu-se masurile de protectie pentru lucrul pe schela, conform normelor in vigoare. Se interzic improvizatiile de orice fel;
- la proiectarea si executia lucrarilor de termoizolatii la pereti exteriori se vor respecta : "Normele generale de protectia muncii".

Se vor lua masuri de securitate la incendiu :

- materialele termoizolante vor fi depozitate si protejate impotriva incendiilor si ferite de zonele cu foc deschis;
- la proiectarea si executia lucrarilor de termoizolatii la pereti exteriori se vor respecta prevederile Normativului C 300 – "Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora".



## 7. HIDROIZOLATII

Verificarile ce trebuie efectuate pe parcursul lucrarilor, inafara de cele prevazute mai sus sunt :

- a) Asperitatile suportului, pentru care se admit abateri maxime de  $\pm 2\text{mm}$ , precum si denivelarile de planeitate (abaterea admisibila  $\pm 5\text{mm}$  la un dreptar de 2 m asezat in orice directie);
- b) Existenta rosturilor de dilatare de 2 cm latime pe conturul si in campul (la 4-5 m distanta pe ambele directii) sapelor de peste termoizolatiile noi;
- c) Respectarea retetelor si procedeelor de preparare a materialelor pe santier (masticuri, solutii, etc.) conform Normativului C.112-75;
- d) Capacitatea de lipire a hidroizolatiei pe stratul suport amorsat pentru fiecare 1000  $\text{m}^2$  se fac probe de desprindere a cate unei fasii de carton bitumat de 5 x 20 cm;
- e) Lipirea corecta a foilor; nu se admit dezlipiri si basici, cand acestea apar, repararea lor este obligatorie;
- f) Latimea de petrecere a foilor 87 ... 10 cm longitudinal (minim 10 cm frontal), se admit 10% cu petrecerile de min. 5 cm longitudinal si min. 7 cm frontal, in cazul in care aceste valori nu sunt respectate stratul respectiv trebuie refacut;
- g) Respectarea directiei de montare a foilor (pana la 20% panta se pot monta oricum, dar peste 20% mai paralel cu panta);
- h) Realizarea comunicarii cu atmosfera stratului de bariera de vapori.

La verificarea pe faze de lucrari comisia examineaza frecventa si continutul actelor de verificare incheiate pe parcurs comparandu-se cu proiectul, prescriptiile tehnice respective si abaterile admisibile.

In mod special, comisia va efectua si probe globale directe dupa cum urmeaza :

- a) verificarea etanseitatii hidroizolatiilor prin inundare cu apa timp de 72 ore a acoperisurilor de panta pana la 7% inclusiv. Nivelul apei va depasi cu minim 2 cm punctul cel mai ridicat;
- b) rezultatele verificarilor mentionate la acest capitol se inregistreaza conform instructiunilor pentru verificarea lucrarilor ascunse;
- c) verificarea pantelor conform proiectului, amplasarea corecta a gurilor de scurgere. Se mai verifica daca sunt corespunzatoare conform proiectului racordarea hidroizolatiei la reborduri si atice la strapungeri, la rosturi de dilatare si la gurile de scurgere, care trebuie sa fie prevazute cu gratere (parafrunzare) si sa nu fie infundate;
- d) tinichegeria aferenta hidroizolatiei (sorturi, copertine, glafuri, etc.) se verifica daca este executata conform proiectului, bine incheiata, racordata cu hidroizolatia si fixata de constructie.

Membrana hidroizolanta are la baza o masa de impermeabilizare din bitum de distilare, aditivi de tip polimeri si adaosuri de fibre inerte, aplicata pe o armatura din impaslitura de fibre de sticla sau poliesther intesut.

Membranele in alcatuiri mono sau multistrat se utilizeaza la realizarea hidroizolatiilor pentru:

- acoperisuri terasa sau in panta din beton sau tabla cutata;
- acoperisuri circulabile pietonal sau auto;
- protectia subsolurilor si a constructiilor ingropate – fundatii tuneluri

### Caracteristici tehnice

- |                                                  |                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------|
| • flexibilitate la rece $\leq 0^{\circ}\text{C}$ | - 0                        |
| • armatura                                       | - fibra de sticla          |
| • forta de rupere                                | - longitudinal - 360N/5 cm |





|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| la tractiune                       | - transversal - 215N/5 cm            |
| • alungire la rupere               | - longitudinal - $\geq 2\%$          |
|                                    | - transversal - $\geq 2\%$           |
| • rezistenta la perforare dinamica | - I <sub>3</sub>                     |
| • rezistenta la perforare statica  | - L <sub>3</sub>                     |
| • stabilitatea la cald             | - +120°C                             |
| • punct de inmuiere                | - >150°C                             |
| • lungime rola                     | - 10,0 ml                            |
| • latime rola                      | - 1,0 ml                             |
| • margine de suprapunere la capat  | - 15 cm                              |
| • margine de suprapunere lateral   | - 10 cm                              |
| • finisaj superior                 | - nisip sau ardezie                  |
| • finisaj inferior                 | - folie de polietilena termofuzibila |
| • impermeabilitatea la apa         | - impermeabil                        |
| • absorbtia de apa                 | - 0,05                               |
| • clasa de combustibilitate        | - C4                                 |

Caracteristicile fizico-mecanice ale membranelor hidroizolante verificate prin incercari de alborator satisfac cerintele exprimate in standardele si normativele in vigoare precum si cerintele exprimate in Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Membranele nu contribuie la rezistenta si stabilitatea structurii dar prin proprietatile fizico-mecanice maresc durabilitatea in timp a suprafetelor izolate.

Siguranta in exploatare este asigurata prin mentinerea in timp a principalelor caracteristici ca : rezistentele mecanice, rezistenta la temperaturi scazute si ridicate, aderenta la suport, impermeabilitatea la apa, rezistenta la actiunea factorilor de mediu si a agentilor chimici uzuali.

Se incadreaza in clasa de combustibilitate C4 specifica materialelor bituminoase.

Membranele sunt produse admise in criteriile de exigenta ecologica (nu contin elemente radioactive, subsantate cancerigene, deseuri industriale, rebuturi toxice sau alte substante daunatoare sanatatii oamenilor sau integritatii mediului inconjurator) impuse de legea Protectiei Mediului.

#### Punerea in opera

Aplicarea membranelor in structuri hidroizolante se realizeaza cu tehnologii uzuale constand in :

- termosudarea cu flacara in aderenta totala (lipire pe toata suprafata) sau sudura in benzi sau puncte;
- fixare mecanica (numai la sorturile indicate)

Punerea in opera a membranelor se va face de catre firme cu personal calificat in aceasta categorie de lucrari, cu respectarea stricta a instructiunilor producatorului privind tehnologia de aplicare, domeniul de utilizare si prevederile normativelor (C.112-86; C.246-93; C.300-94; Legislatia privind protectia muncii si PCI) in vigoare.

### **8. NORME SI STANDARDE DE REFERINTA**

- ♦ C.3-76 Normativ pentru proiectarea si executarea izolatiiilor termice la constructii civile si industriale;
- ♦ STAS 5838/5 Vata minerala si produse din vata minerala. Placi din vata minerala;

- ♦ C.107/97 Izolatii termice
- ♦ C.112-86 Normativ privind proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructie;
- ♦ C.246-93 Instructiuni tehnice privind utilizarea foilor de bitum aditivat la hidroizolatiile acoperisurilor;
- ♦ C.300-94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- ♦ C. 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- ♦ H.G.R. 273/94 Receptia lucrarilor de constructii.



## 9. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII SI P.S.I.

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din :

- a) Norme Republicane de Protectia Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975;
- b) Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj M.C.Ind. Ordin 1233/D din 29.XII.1980;
- c) Normativ de siguranta la foc a constructiilor P 118-99;
- d) Prevederile suplimentare prevazute in P.104-83;
- e) Legea calitatii in constructii L 10/1995;
- f) Normativ de prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C.300

Pentru fiecare categorie de lucrari se vor respecta masurile de tehnica securitatii muncii specifice, prevazute in normative.

## CAPITOLUL 9 – TAMPLARIE SI GEAMURI

### 1. DOMENIU DE APLICARE

Acest capitol cuprinde specificatiile pentru executia, verificarea calitatii si receptia lucrarilor de tamplarie metalica profile din aluminiu.

### 2. MATERIALE

- > tamplarie din aluminiu
- > usi metalice interioare si exterioare
- > geam clar
- > geam termopan

### 3. TAMPLARII DE ALUMINIU

#### Dimensiuni

- dimensiunile date in tabelul de tamplarie sunt dimensiunile de proiect;
- inainte de darea in executie furnizorul va efectua un relevu pentru fiecare gol in parte realizat efectiv pe santier;
- in cazul cand pentru constructia (de aluminiu) trebuie asigurata o dimensionare preliminara in vederea montajului, dimensiunile finale sunt stabilite de comun acord cu beneficiarul, in scris;
- datele despre dimensiunile standard ale profilelor (adancimea de montaj si latimea vizibila) sunt puse la dispozitie de catre furnizor;
- pentru sistemul de profile oferit se respecta prescriptiile si regulile de prelucrare ale producatorului de profile;

#### Cerinte pentru materiale

##### Aluminiu

- se folosesc profile extrudate de aliaj aluminiu vopsite in camp electrostatic;
- pentru tablele de aluminiu vopsite se folosesc aliaje de AlMg sau Al de calitate normala;
- abaterile de la aceste reguli se stabilesc in scris

##### Otel

- piesele de otel pentru ancorari, rigidizari si precadre sunt fie inoxidabile, fie prevazute cu operatii de zincare termica;
- prelucrarile ulterioare trebuie evitate;
- zincarea pieselor de otel se va verifica dupa transportul la santier si inainte de montajul pieselor de aluminiu;
- partile zincate deteriorate ca si eventualele suduri sunt curatate, degresate si apoi sunt vopsite cu vopsea de protectie de cea mai buna calitate – sau cu zinc rece.

#### Drenajul apei + Eliberarea presiunilor (de vapori)

- aerisirea, respectiv drenajul falturilor si al camerelor anterioare ale profilelor trebuie realizat asa incat umezeala sa fie dirijata catre exterior;
- drenarea camerei anterioare este facuta in totalitate;
- eliminarea presiunilor din falturile de geam trebuie facuta conform prevederilor producatorilor de geam izolat

### Pervaz exterior

- pervazurile folosite la tamplariile tip fereastră sunt din aliaje asemănătoare profilelor de rame și sunt înclinate cu 1%;
- pervazul se va prinde prin înșurubare de profilul de bază la culoarea tamplăriei;
- împotriva ridicării și fluturării, pervazurile se asigură cu eclise inoxidabile;
- capetele și faturile de dilatare sunt prevăzute cu captuseli – acestea formează un sistem cu pervazul

### Cerinte statice

- construcția trebuie să respecte cerințele statice;
- dimensiunile și grosimile materialelor sunt, atât timp cât nu sunt prevăzute inițial, alese de către ofertant încât să corespundă solicitărilor;
- încărările efective trebuie preluate în siguranța de către clădire;
- pentru încărările date de vânt, respectiv de zăpadă, mișcările în caz de seism se vor respecta normativele:
  - ✓ CR0/2005 - bazele proiectării structurilor în construcțiilor
  - ✓ CR1/3/2005 - cod de proiectare evaluare a acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
  - ✓ NP082/2004 - cod de proiectare evaluare acțiunii vântului asupra construcțiilor
  - ✓ NP102/2004 - normativul pentru proiectarea și executia peretilor cortina
  - ✓ P100/2006 - normativul de seism – elemente nestructurale
- de avut în vedere la dimensionare: săgeata celui mai lung cânt de sticlă nu trebuie să depășească  $L/300$  dar maxim 8 mm.

### Legături și rigidizări

- toate legăturile și rigidizările trebuie construite așa încât să fie compatibile cu toleranțele clădirii de bază;
- elementele de cuplare (precum suruburi, bolturi, piulite sa) să fie confecționate din oțel-crom inoxidabil (cel puțin calitatea A4 cu conținut redus de cupru). Pentru toate cuplajele uzuale și piesele marunte din oțel se folosesc materiale zincate la cald. Asamblările cu suruburi, în totalitatea lor, sunt asigurate contra desurubării neprevăzute;
- pentru evitarea coroziunii de contact, trebuie ca la punerea în contact a două metale diferite să se folosească o piesă intermediară de PVC. Se face excepție în cazul pieselor de legătură de oțel-crom-inoxidabil din domeniul uscat.

### Îmbinarea profilelor

- Colțarii de cuplare trebuie să se potrivească în secțiunea interioară a profilului. Îmbinările cap la cap și cele de colț trebuie să fie cuplate rigid și bine izolate. La îmbinările oblice se are în vedere o lipire ireproșabilă între colțar și suprafața oblică (a profilului). Trebuie împiedicată pătrunderea apei în construcție și în cazul îmbinărilor T și al celor în cruce.
- Ca material de lipire se folosește adeziv de metale bicomponent. Îmbinările trebuie să îndeplinească condițiile de stabilitate, rigiditate și izolare în secțiunea profilului.

### Profile de etansare

- Material pentru profilul de etanșare: APTK; denumirea internațională: EPDM= Etylen-Propylen-Terpolymere;
- Duritatea, dimensiunile, și profilarea trebuie să corespundă fiecărui scop de utilizare în parte. Principiile sunt prevăzute în DIN 7863;

- Pentru cercevele sunt permise numai garniturile de mijloc. Garniturile trebuie să fie interschimbabile;
- La cercevelele cu bătaie se folosește suplimentar față de garnitura mediană și o garnitură interioară;
- Usile-ferestre în două canate au prevăzute garnituri în zona de mijloc;
- Profilurile de etanșeizare montate nu trebuie să se întărească în tip și să reziste la frecare, astfel încât însușirile de elasticitate să se mențină în domeniul de temperatură existent.

#### Feronerie

- Este permisă folosirea numai a pieselor originale proprii sistemului, de înaltă calitate;
- Feroneria trebuie să fie ajustabilă și să permită asamblarea pieselor suplimentare precum zăvoare intermediare, blocaje la rotire, foarfece suplimentare;
- *Usi glisante:* Pentru racord se vor folosi mânere cu buton. Cursa obloanelor glisante se face pe role duble tandem, iar zgomotul de glisare va fi cât se poate de izolat. Rolele nu trebuie să se deformeze nici după o perioadă mai lungă de repaos. Garniturile verticale vor fi neapărat în 4, numai garniturile orizontale vor fi în 2. Dacă este prezentat spre ofertare partea superioară va avea inclusă o aerisire glisantă termoizolantă eloxată, înălțimea 74 mm, complet rezistentă la intemperii și cu protecție împotriva insectelor, cadrul montat în ramă, cu manetă manuală de deservire.

#### Cerinte fizice ale construcției

##### Alungiri

- Deformările pieselor construcției datorită deplasărilor și a condițiilor de temperatură sunt dimensionate constructiv, derivând din aceasta stabilirea rosturilor de deplasare și închidere, a etanșărilor la aer și apă;
- Rosturile de cuplare cu corpul clădirii sunt etanșate față de apă;
- Construcția trebuie să preia prin elementele de îmbinare toate forțele efective și să le transmită la clădire;
- Ferestrele și elementele de fațadă nu vor prelua sarcini de la corpul clădirii.

##### Izolarea la corpul clădirii

- Cerințe de protecție la căldură, la umiditate, la zgomot, protecție contra incendiului, cerințe de deplasare ale rosturilor sunt de avut în vedere la alegerea izolațiilor;
- La izolarea rosturilor de îmbinare cu materiale izolatoare elastice trebuie avute în vedere prescripțiile producătorului;
- Aplicarea izolațiilor trebuie făcută numai pe vreme favorabilă;
- La stabilirea lățimii rosturilor este hotărâtoare deformabilitatea totală admisibilă a materialului izolator.

##### Folii izolatoare (Bariere contra vaporilor)

- Legăturile la corpul clădirii sunt izolate cu o folie izolatoare specială din cauciuc butilic, respectiv APTK (denumire internațională EPDM = Etylen- Propylen-Termopolymere);
- Îmbinarea foliilor izolatoare și dispunerile în diverse planuri se face cu respectarea unei suprapunerii suficiente;
- La lipirea foliei izolatoare trebuie curățate suprafețele de lipit de materiale/substanțe străine;



- Trebuie evitata formarea bulelor de aer între suprafețele de lipire;
- Foliile au lățimi minime indicate de producător și lipiturile vor fi asigurate suplimentar mecanic.

#### Materiale izolatoare

- Se vor monta numai materiale izolatoare termice ignifuge și rezistente în timp;
- Pentru asigurarea unei bune izolări termice în timp trebuie împiedicată umezirea materialului termoizolant;
- Spațiile goale între construcția la roșu și precadre trebuie umplute cu materiale izolatoare termice care nu oxidează.

#### Izolare termica

- La realizarea construcției trebuie să nu se producă punți termice;
- Separarea dintre clima interioară și cea exterioară trebuie să se facă în zona caldă (a profilelor);
- Se vor respecta prevederile normativului C107/0/1/2 – 2004 cu privire la izolarea termică a anvelopei clădirii;
- Pentru împiedicarea apariției condensului, trebuie să existe o zonă de separație clar definită între zona caldă și zona rece în toate detaliile construcției de aluminiu, cât și la îmbinări;
- Coeficient de izolare termică  $K_{\text{geam}} = 1.1 \text{ W/mpK}$
- Coeficient de izolare termică profile  $K_{\text{profile}} = 2 < 2.8 \text{ W/mpK}$
- Coeficient de izolare termică tamplarie  $K_{\text{tamplarie}} = 2 < 2.3 \text{ W/mpK}$

#### Permeabilitatea rosturilor

- Permeabilitatea rosturilor și izolarea fonică trebuie să respecte norma DIN 18055

#### Protecție la zgomot (izolare fonică)

- Dacă în caietul de sarcini nu este cerut pentru închideri un anumit coeficient de izolare fonică  $R_w$ , se va prevedea un minim de 31dB, se vor avea în vedere și prescripțiile normativului DIN 4109.

#### Protecție la ploaie și rouă

- Pentru a se evita formarea punctelor de rouă pe geam și profile trebuie avut în vedere mai ales felul și organizarea încălzirii sau a climatizării;
- În condiții de temperaturi scăzute la exterior :  

|       |                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| VARA  | - temperatura exterioară $t_{\text{ext}} = +35^\circ\text{C}$ / - umiditate 33% |
|       | - temperatura interioară $t_{\text{int}} = +23^\circ\text{C}$ / - umiditate 50% |
| IARNA | - temperatura exterioară $t_{\text{ext}} = -15^\circ\text{C}$ / - umiditate 90% |
|       | - temperatura interioară $t_{\text{int}} = +22^\circ\text{C}$ / - umiditate 50% |
- $K = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$  (pentru tamplarie) se formează condens la o umiditate relativă a aerului interior de 30%.
- Toate legăturile la construcție sunt izolate la interior contra apei, iar la exterior permit eliminarea apei;
- Trebuie atenție la poziționarea corectă a ramei în momentul montării;
- Falțurile și nuturile de profil în care precipitațiile pot pătrunde și în care se poate forma condens trebuie să aibă din construcție prevăzută posibilitatea de drenare a apei. Îndrumările de proiectare ale furnizorilor de profile trebuie respectate.
- Orificiile de drenare a apei către exterior sunt protejate cu capacele de protecție.

#### Protecție la foc

- Se vor avea în vedere prevederile normativului P118-99;
- Se vor respecta următoarele:
- Limita de rezistență la foc a peretilor cortina trebuie să fie minim 15 minute;
  - Pentru întârzierea propagării incendiilor, de la un nivel la altul, prin exteriorul fațadei, vitrările sunt separate prin zone pline  $h=1.20m$ . Aceste zone trebuie să fie rezistente la foc minim 30 minute.
  - Pentru întârzierea propagării incendiilor, de la un nivel la altul, prin interiorul fațadei în dreptul parapetilor și a planseelor pe toată înălțimea acestora spațiul liber se etansează cu materiale incombustibile, asigurându-se minim 30 minute etanșitate la foc;
  - În dreptul planseelor se vor prevedea introduse în montanți, în dreptul aparatelor de reazem pe structura de rezistență, mansoane de tablă zincată min 2mm grosime umplute cu vată minerală clasa C0;
  - Legătura parapetilor cu planseele de beton se va realiza cu tablă oțel zincată min. 2mm grosime și fasii de vată minerală clasa C0 cu densitatea de min. 90Kg/mc.

#### Vopsirea cu pulberi

- Grosimea stratului de vopsea este cuprins între  $65 \pm 15 \mu m$  pentru suprafețele principale vizibile;
- Suprafețele secundar-vizibile sunt și ele acoperite cu vopsea;
- Culoare RAL 9001.

#### Montajul geamurilor, montarea garniturilor

- Izolarea geamurilor și a panelurilor se face cu ajutorul unor sisteme de calitate înaltă de garnituri originale APTK – EPDM conform DIN 7863.

#### Montaj și execuție

- Propunerile de detalii din proiect se vor lua în considerare, executantul plecând de la acestea va întocmi proiectul tehnologic cu detalii de execuție, pe care îl va supune verificării unui verficator de proiect, atestat MLPTL, pentru siguranța în exploatare;
- Acest proiect va fi aprobat de proiectantul general;
- Începerea execuției va putea începe după aprobarea acestui proiect;
- Proiectarea și propunerile pentru detalii de execuție sunt de luat în considerare în formarea prețului;
- Consimțământul proiectantului constă numai în concordanța cu caietul de sarcini și datele arhitecturale preținse;
- Răspunderea pentru corectitudinea tehnică, stabilitate, izolații rămâne după eliberarea desenelor de execuție de partea celui care preia contractul.

#### Prelucrare

- Debitarea profilelor de aluminiu, în cazul de față – cu mașini de debitat, se efectuează astfel încât precizia colțurilor prin asamblare să fie îndeplinită;
- După prelucrările mecanice canturile se curăță cu grijă;
- După degajarea șpanului propriu, profilele de aluminiu prelucrate nu mai trebuie ajustate ulterior;
- În timpul prelucrării trebuie avute în vedere următoarele aspecte:
  - > Potrivirea exactă și îmbinarea colțurilor și a îmbinărilor T
  - > Montarea la dimensiune exactă și lipirea precisă a garniturilor, a colțurilor de garnitură și a pieselor de etanșare
  - > Dimensionarea și ordonarea drenajelor pentru îndepărtarea apei

- Izolarea contactului între profile, a zonelor crestate și a celor de înșurubare
- Potrivirea exactă a suporturilor de cercevea
- Sistemul instalat original de accesorii de înaltă calitate este conform instrucțiunilor furnizorului/producătorului de accesorii.



#### Prelucrarea tablelor

- Chiar dacă nu se menționează separat în caietul de sarcini, trebuie să se ia în considerare materiale pentru realizarea unei funcționări corecte la închiderile interioare și exterioare, rame de fixare, construcție invizibilă, materiale ajutătoare, izolatoare, de etanșare a rosturilor;
- Închiderile exterioare și interioare sunt realizate din tablă de cel puțin 2 mm grosime.
- Prelucrarea tablelor trebuie să respecte prescripțiile prevăzute pentru suprafețele respective.

#### Piese de ancorare

- Fixarea pieselor de ancorare se realizează astfel încât să descarce încărcările provenite de la construcția de aluminiu, în special de la balamale, lagăre, rigle și montanți pe structura de rezistență;
- Deplasările construcției nu trebuie să se transmită pieselor de ancorare;
- Distanța maximă dintre două puncte de ancorare este mai mică de 800 mm (în cazul tamplariilor)
- Distanța maximă față de colțurile exterioare este de 150-200 mm
- Piese de ancorare sunt prevăzute dacă este necesar cu piese deplasabile, reazeme de colț și rigidizări suficiente astfel încât la prelucrări ulterioare ale altor meseriași să nu existe influențe asupra acestora;
- Asta nu este valabil pentru încărcările din șantier;
- Piese de ancorare trebuie să permită prinderea, la nevoie, a ramelor de lemn cu folie de protecție;
- Montajul pieselor de ancorare trebuie să se facă aliniat pe orizontală și pe verticală, la fiecare etaj, conform schiței de măsurare;
- Cerințele fizice ale construcției vor fi îndeplinite și de piesele de ancorare.

#### Montajul tamplariilor

- Piese din profile de aluminiu trebuie să fie legate pe fiecare parte de cel puțin două piese de ancorare;
- Distanța maximă dintre două locuri de ancorare este de 800 mm;
- Distanța maximă față de colțurile exterioare este de 150-200 mm;
- Montajul pieselor de ancorare trebuie să se facă aliniat pe orizontală și pe verticală;
- Cerințele fizice ale construcției vor fi îndeplinite și de piesele de ancorare;
- Modificările dimensiunilor condiționate de temperatură care aparțin elementelor constructive cât și modificărilor de formă ale pieselor componente de racord trebuie să fie preluate prin rosturile constructive;
- În orice caz trebuie să se prevadă elemente de compensare a dilatării care sunt etanșe la apă, aer, zgomot.

#### Asigurarea calitatii

- Cel care preia contractul răspunde de calitatea producției precum și de asamblarea profesională a elementelor construcției;

- Pentru asigurarea calității, în cataloagele producătorilor de profile de aluminiu se află norme de prelucrare și de montare. Ele sunt la cerere puse la dispoziția beneficiarului.



#### Descrierea produsului oferit

#### Tamplarii exterioare, ferestre și uși

##### Descrierea produsului:

- Sistem de profile laminate de aluminiu în aliaj AlMgSi0,5F22
- Toleranța profilelor respecta normativul DIN 17615
- Permeabilitatea la aer a sistemului este  $a < 0.1 \text{ m}^3/\text{hm}$
- Clasa de etanșeitate la ploaie torentială Grupa C (înălțimea clădirii de 65m)
- Izolare fonică (corelată cu vitrajul) clasa de izolare 5 conform DIN 52210 45-52 dB
- Sistemul să aibă un coeficient de transfer termic global de  $U_F > 2.3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- Materialul pentru garnituri este EPDM conform DIN 7863.
- Materiale pentru accesorii: oțel INOX, zinc, aluminiu, polyamid.

#### Feroneerie ferestre

- Ferestrele vor fi echipate cu feroneerie elox natur, în conformitate cu modul de deschidere specificat în tabloul de tamplarie, propriu sistemului.

#### Uși într-un canat + antipanică

##### Feroneerie de uși cu bătaie într-un canat cu accesorii antipanică:

- 2-3 buc balamale de ușă din trei părți, cu fixare pe profil;
- 1 buc butuc – broască cu limbă și zăvor din oțel nichelat-antipanică, limba și deschiderea zăvorului acționabile de la mânerul de ușă din interior
- 1 buc șild din oțel, cu buzunar din plastic pentru zăvor;
- 1 buc mâner de ușă tip bară cu arc de revenire
- 1 buc mâner standard
- 2 buc mască pentru butuc
- 1 buc închizător superior de ușă

#### Uși în două canate

##### Feroneerie de uși cu bătaie în două canaturi:

- 6 buc balamale de ușă din trei părți, cu fixare pe profil;
- 1 buc butuc – broască cu limbă și zăvor din oțel nichelat;
- 1 buc șild din oțel, cu buzunar din plastic pentru zăvor;
- 2 buc mâner de ușă cu arc de revenire
- 2 buc mască pentru butuc
- 1 buc zăvor de cant așezat în falț, cu mâner basculant, tijă rotundă zincată de 10mm diametru, bușă de bronz de podea și bușă superioară
- 2 buc închizător superior de ușă cu blocare la 90 de grade cu posibilitatea de reglaj al vitezei de închidere și al amortizării la deschidere, montaj normal pe foaia de ușă uzual mobilă.

#### Uși în două canate + antipanică

##### Feroneerie de uși cu bătaie în două canaturi cu accesorii antipanică:

- 6 buc balamale de ușă din trei părți, cu fixare pe profil;
- 1 buc butuc – broască cu limbă și zăvor din oțel nichelat-antipanică



- 1 buc broască cu zăvor și pârghie de acționare, limba și deschiderea zăvorului acționabile din interior
- 2 buc mâner de ușă cu arc de revenire
- 2 buc mască pentru butuc
- 2 buc mâner tip bara pentru zăvor antipanică
- 1 buc închizător superior de ușă cu blocare la 90 de grade cu posibilitatea de reglaj al vitezei de închidere și al amortizării la deschidere, montaj normal pe foaia de ușă uzual mobilă.



#### Tipul geamului

Grosimea sticlei se dimensionează conform cerințelor construcției fizice.

Tipul de geam utilizat:

Alcatuire sistem: „GLAVERBEL” – SUNERGY AZUR – PLANIBELL Low-e

| TIP STICLA       | LT% | LR% | U   | g   |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| Tip SUNERGY AZUR | 45  | 9   | 1.1 | 27% |

LT - transmisia luminii în procente

LR - reflexia exterioară în procente

U - coeficient de izolare termică (fostul K) în W/mpK

g - factorul solar (fostul SF) în procente

Valorile indicate în tabel au fost determinate pe un pachet termoizolant 8-15argon-6

#### **4. PREVEDERI COMUNE – TAMPLARIE METALICĂ**

- verificarea produselor de tâmplărie se va face la primirea pe șantier a tâmplăriei în tot timpul punerii în opera (montari), precum și la recepție;
- tâmplăria care sosește pe șantier gata confecționată, trebuie verificată de către conducătorul tehnic al lucrării sub aspectul :

a) existența și conținutul certificatelor de calitate

b) corespondența cu prevederile din proiect și cu prescripțiile tehnice ale produsului

c) existența și calitatea accesoriilor de prindere, manevrare, etc.

d) existența agrementului tehnic

La punerea în opera se verifică dacă în urma depozitării și manipularii, tâmplăria nu a fost deteriorată. Eventualele deteriorări se vor remedia înainte de montare.

Verificarea pe parcursul montării, va fi făcută de conducătorul tehnic al lucrării.

- verificarea pe faze a calitatii lucrărilor se va face conform regulamentelor în vigoare și se va referi la corespondența cu prevederile din proiect și condițiile de calitate și încadrare în prevederile condițiilor de calitate;
- verificarea pe faze se referă la toate lucrările de tâmplărie încheindu-se procese-verbale și de verificare, pe faze de lucrări, acestea înscrindu-se în registrul respectiv de evidență.

La recepția lucrărilor se va urmări :

- examinarea existenței proceselor-verbale de verificare și de recepție pe faze de lucrări și conținutul acestora;
- se va avea în vedere ca tâmplăria să îndeplinească perfect, funcția pentru care a fost prevăzută.

La tâmplărie se va verifica :

- existența accesoriilor și calitatea acestora;
- verticalitatea tocurilor (nu se admit abateri mai mari de 1mm/m);



- potrivirea (luftul) corectă a foilor de usi, precum și a cercevelor pe tocuri, pe toată lungimea faltului respectiv;
- accesoriile metalice să funcționeze perfect și să fie bine montate;
- balamalele, cremoanele să fie montate la înălțime egală față de pardoseala, pentru fiecare în parte;
- lacăsurile de patrundere a zavoarelor în golurile din pardoseala și tocuri, vor fi protejate prin placute metalice și alte dispozitive bine fixate și la nivelul pardoselii și tocurilor.

La tamplăria metalică se vor verifica asamblarea elementelor componente prin suduri polizate (nu se admit cordoane de sudură neuniformă cu scurgeri de materiale sau gauri, produse prin arderea pieselor). Nu se admit nituri lipsă sau neștrânse.

- Prinderea tamplăriei de zidărie sau stalpi de beton prin sudarea ei de prăznuri sau plăci metalice;
- Grunduirea cu miniu de plumb să fie realizată uniform pe toate fețele, inclusiv la cordoanele de sudură;
- Modul cum s-a realizat montarea garniturilor de cauciuc.

## **5. GEAMURI**

### **Prevederi comune**

Înainte de comandarea și livrarea materialelor pe șantier se vor pune la dispoziția consultantului spre aprobare următoarele mostre :

- geam termopan conform proiect – două mostre cu finisajul și culoarea specificată;
- geam slefuit - două mostre cu finisajul și culoarea specificată;
- verificarea materialelor aduse pe șantier se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrării și se referă la dimensiunile și calitatea materialelor prevăzute în documentele de execuție;
- materialele nu vor fi puse în lucrare dacă nu sunt însoțite de certificate de calitate și agrementele necesare. Nu se vor pune în lucru geamuri sparte, fisurate sau zgăriate.

Verificarea pe parcurs a calitatii lucrărilor se va face pe tot timpul execuției.

Verificarea pe faze a calitatii lucrărilor se efectuează conform instrucțiunilor în vigoare și se referă la corespondența ca tipurile și dimensiunile din proiect să fie la condițiile de calitate și la încadrarea în abaterile admisibile stabilite pentru fiecare caz în parte și precizate în detalii.

Verificarea pe faze se face pentru întreaga categorie de lucrări de geamuri, încheindu-se procese-verbale de verificare pe faze de lucrări, care se înscriu în registrul respectiv.

### **GEAMURI TERMOFONOIZOLANTE CU DUBLĂ ETANSARE**

- Procedul de realizare a geamurilor termofonoizolante constă în asamblarea a două foi de geam etansă pe contur astfel încât să delimiteze un strat intermediar de aer uscat (sau gaze inerte) cu grosime constantă;
- De obicei grosimea geamurilor utilizate nu este identică, geamul interior fiind mai subțire cu 1 mm;
- Grosimea constantă a stratului izolator intermediar este păstrată cu ajutorul unui distanțier din tablă perforată din aluminiu și sită moleculară – distanțierele au dimensiuni de 5,5 mm și 15,5 mm – cu aluminosilicat de sodiu cu absorbție ridicată de apă peste 21%;
- Etansarea geamurilor se realizează la cald;

- Gama dimensionala cu geamuri simple de 4,5,6,8 sau 10 mm sau duplex 6/7; 8/9 avand spatiul izolant 6,8,10,12 sau 16 mm.
- Domeniul de utilizare – geamurile pot fi utilizate la echiparea ferestrelor sau usilor vitrate cu rama din lemn, pvc dur, aluminiu sau metal si la realizarea peretilor cortina (cu exceptia celor de tip structural) pentru constructii civile, social-culturale sau industriale cu regim normal de exploatare.
- Rezistenta si stabilitatea
  - rezistenta la socuri si actiunea vantului se asigura prin alegerea corespunzatoare a structurii geamurilor termoizolante, a naturii calitatii si dimensiunilor foilor de sticla utilizate, rigiditatea de ansamblu a produselor putand fi considerata ca aceea a unui geam simplu cu grosimea 1,26 d (d dinnd grosimea fiecarui geam component);
  - calitatea sigilantului asigura o rezistenta sporita a produselor intr-un interval termic foarte larg (cuprins intre  $-30^{\circ}\text{C}$  si  $+180^{\circ}\text{C}$ ) stabilitate in timp fata de actiunea radiatiei solare (inclusiv din spectrul ultraviolet) a ozonului, apei sau a celorlalti agenti atmosferici;
  - produsele utilizate la realizarea sigilarii exterioare sunt rezistente la actiunea majoritatii agentilor chimici si a detergentilor.
- Izolatie termica si fonica
  - functie de structura geamului termoizolator coeficientul de transfer termic este cuprins intre  $3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  si  $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  in cazul utilizarii geamurilor de tip float sau a geamurilor trase.
  - In cazul utilizarii geamurilor speciale de tip reflectorizant coeficientul de transfer termic poate cobori in intervalul  $2,0 - 2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
  - Functie de structura geamului si de tipul de geamuri utilizate, atenuarea fonica poate atinge valori cuprinse intre 21 si 40 dB.
  - Functie de aceiasi parametrii, transparenta geamurilor termofonoizolante este cuprinsa intre 65 si 75%.
- Securitatea la incendiu
  - desi materialele utilizate la realizarea geamurilor termofonoizolante ar permite incadrarea acestora in clasa de combustibilitate  $\text{C}_0$  – materiale incombustibile – sticla obisnuita si produsele obtinute din aceasta nu pot fi clasificate, ele spargandu-se rapid la socul termic.
- Durabilitate, intretinere
  - depinde de durabilitatea, etanseitatea si aderenta produselor ce intra in componenta lor, dar si de masurile luate la punerea in opera prin prevederea de falturi drenante si garnituri de etansare corespunzatoare.
  - se apreciaza durabilitatea de cca. 20 ani in cazul respectarii instructiunilor de montaj si a unei utilizari normale.
  - spalarea geamurilor se face cu detergenti neutri, dizolvanti in apa.
  - este interzisa utilizarea substantelor abrazive, a solventilor organici sau acidului fluorhidric.
- Punerea in opera

- Se efectueaza conform instructiunilor elaborate de producator, de catre echipe specializate in astfel de lucrari, fara dificultati particulare intr-o lucrare de precizie normala;
- Ramele in care se monteaza geamurile termoizolante trebuie sa acopere toate cele patru laturi ale vitrajului, iar prin conceptie trebuie sa impiedice ca apa provenita din condens sau precipitatii sa devina capcane pentru cordonul de etansare sau chitul siliconic, evitandu-se astfel orice atac chimic sau fizic asupra componentelor vitrajului si excluzand penetrarea excesiva a vaporilor de apa in apatiul izolat;
- Orificiile de drenaj sunt constituite din gauri alungite, cel putin doua plus una suplimentara pentru latimea de 0,50 – 1,00 ml, cea mai mica dimensiune a orificiilor de drenaj va fi de minim 5 mm, suprafata totala fiind de cel putin 50 mm<sup>2</sup>;
- Garniturile termoizolante vor fi montate numai daca falturile destinate sa le primeasca, raspund prevederilor;
- Fundul faltului trebuie sa permita o pozitionare corecta a calelor de asiza si a calelor periferice si – prin intermediul lor – o asezare stabila a vitrajului;
- Excluzand cazul utilizarii garniturilor de etansare din elastomeri, fetele verticale ale falturilor trebuie sa fie paralele cu fetele vitrajului si sa nu aiba iesinduri mai mari de 1 mm;
- Inaltimea utila a falturilor trebuie sa fie astfel incat sa depaseasca tolerantele ramelor si ale vitrajului precum si jocurile minime periferice;
- Latimea utila a falturilor trebuie astfel aleasa incat sa permita jocurile laterale, tinand seama si de tolerantele de grosime ale vitrajelor;
- Materialele utilizate la punerea in opera a vitrajelor termoizolante trebuie sa fie compatibile cu materialele componente astfel incat sa nu afecteze proprietatile acestora;
- Se recomanda evitarea oricarui contact intre geamul termoizolant si parti ale structurii ce nu sunt destinate sa intre in contact cu sticla;
- Daca asigurarea etanseitatii intre rama si geamul termoizolator se face prin comprimarea unei garnituri elastice efortul de compresiune nu trebuie sa depaseasca 0,8 daN/cm.

#### • Verificari generale

- |                                                        |                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|
| • Verificarea aspectului                               |                         |
| - zgarieturi mici                                      | - fara zgarieturi       |
| - zgarieturi pronuntate                                | - fara zgarieturi       |
| - stirbituri                                           | - 1 stirbitura 2x1,5 mm |
| - fisuri                                               | - fara fisuri           |
| - bule de aer                                          | - fara bule             |
| - basici                                               | - fara basici           |
| - deplasari ale foilor de geam intre ele               | - 1 deplasare de 1,2 mm |
| • Verificarea aspectului                               | - fara condens          |
| • Verificarea stabilitatii fata de agentii atmosferici | - > 20 zile fara patare |
| • Rezistenta la soc termic                             | - stabil intre 20-50°C  |
| • Rezistenta la gelivitate                             | - fara condens          |
| • Determinarea punctului de roua                       | - < -60°C               |

## 6. STANDARDE SI NORMATIVE



- C.185-78 Instrucțiuni tehnice privind manipularea, livrarea, depozitarea și montarea în construcții a ferestrelor și ușilor de balcon;
- STAS 853-80 Geamuri trase;
- STAS 1853-89 Geamuri trase securizate;
- STAS 11552-89 Geamuri termoabsorbante trase;
- STAS 9042-89 Geamuri slefuite și polizate;
- STAS 9042-83 Oglinzi din geam slefuit;
- C. 47-86 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse din sticlă în construcții B.C. 5/1986;
- HGR 273-94 Recepția lucrărilor de construcții;
- P 118/99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor B.C. vol. 7/1999;
- C.300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

**1. DOMENIU DE APLICARE**

In acest capitol sunt prezentate condițiile tehnice de execuție pentru balustrade și grile de orice fel și alte confecții metalice similare, realizate pentru buna funcționare a clădirii.

**2. MATERIALE**

- Suprafete metalice, generalitati : pentru suprafetele expuse la intindere, selectate pentru planitatea suprafetei lor, pentru netezime si lipsa defectelor de suprafata. Nu se vor folosi materiale cu urme pe suprafata sau cu marci imprimate pe suprafata.
- Placi metalice, forme si bare.
- Tevi metalice : tip produs (metoda de fabricatie):
  - ✓ Tevi metalice formate la rece.
  - ✓ Tevi metalice formate la cald.
- Teava metalica : standard romanesc : finisare – zincare la cald dupa executia tuturor sudurilor.
- Placa metalica laminata pentru podeste.
- Bare metalice pentru umplutura.
- Bare de fier subtiri pentru umplutura.
- Tabla structurala neacoperita : tip produs (metoda de fabricatie), calitate dupa cum urmeaza :
  - ✓ Tabla metalica laminata la rece
  - ✓ clasa A, daca nu este altfel specificat sau cerut de proiect.
  - ✓ Tabla metalica laminata la cald
  - ✓ clasa 30, daca nu este altfel specificat sau cerut de proiect.
- Tabla metalica neacoperita : calitate comerciala, tip produs (metoda de fabricatie) dupa cum urmeaza :
  - ✓ Tabla metalica laminata la rece
  - ✓ Tabla metalica laminata la cald
- Bare de sudura si electrozi : in functie de metalul ce urmeaza a fi sudat

**DISPOZITIVE DE FIXARE**

- General : dispozitive plate de prindere, conform standardelor, clasa Fe/Zn 25 pentru imbracaminte zincata, pentru uz exterior sau montare in pereti exteriori.
- Boturi si nituri : tip cu cap normal hexagonal, clasa A, cu nituri hexagonale si, acolo unde se indica, cu saiba plata.
- Utilaje de insurubare.
- Boturi.
- Saibe plane : rotunde, otel carbon.
- Saibe de blocare : otel carbon.
- Ancore de expansiune : bolturi de ancorare si mufe din materialul indicat, cu capacitatea de sustinere a unei incarcari de 6 ori mai mare fata de incarcarea impusa la montarea in zidarie sau de 4 ori incarcarea impusa la montarea in peretele de beton.
- toate materialele vor avea Certificate de calitate și/sau Agreement tehnic
- Balustrade metalice din oțel laminat conf.N.I.producător.
- Grile metalice din oțel laminat conf.N.I. producător.
- Alte confecții metalice conf.N.I. producător.
- Electrozi sudură, conform SR ISO 1125/94.
- Suruburi mecanice.



- Grunduri anticorozive pe baza de minium de plumb conf.N.I. producător.
- Vopsele de ulei grupa L23 STAS - lacuri și vopsele.
- Hârtie pentru șlefuire SR 9795/1, 2, 3, 4/97
- Chituri pe baza de ulei.



### 3. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE SI TRANSPORT

Confecții metalice (balustrade, grile etc.) se livrează de către producător în ansamble sau subansamble conform proiectelor, gata grunduite, prevăzute, după caz cu praznuri de fixare sau alte piese din oțel pentru prindere.

Depozitarea se face în șoproane, ferite de murdărie, ruginire sau lovire pe șantier.

Transportul se va face cu auto-platforme cu atenție, pentru evitarea deformărilor, lovirii etc.

### 4. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

- Principalele condiții tehnice de calitate care trebuie să le îndeplinească îmbinării pieselor precum și metodologia de verificare a calității acestora sunt cele prevăzute în "Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și de instalații aferente", indicativ C 56/85 capitolul I 5 punctul 2;
- Recepția la primirea pe șantier a confecțiilor din oțel realizate în uzină se va efectua conform "Normativului pentru verificarea calității lucrărilor" C 56/85, capitolul 3;

### 5. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE MONTARE

- Inainte de începerea efectuării lucrărilor de montare;
  - executarea de către producător a remedierilor în urma recepției pe șantier;
  - verificarea atestatelor de calitate a produselor folosite la remedieri;
  - existența și marcarea pe șantier a cotelor brute sau finite ale construcției, în vederea montajului, prevăzute în desenele tehnice, inclusiv poziționarea elementelor de legătură, susținere sau ancorare.
- Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare:
  - îndeplinirea tuturor cerințelor prevăzute în proiecte;
  - verificarea dimensională și calitativă se face prin încercări directe în timpul fazelor de montaj. Abaterile admise se vor înscrie în prevederile Normativului C 56/85 - anexa 15.3.
  - recepția părților ce devin ascunse, se va consemna într-un proces-verbal și condiționează începerea operațiilor următoare.
  - verificarea sudurilor ce se fac la montare conform indicațiilor din proiect
- La terminarea lucrărilor de montare se vor verifica:
  - certificatele de calitate ale confecțiilor metalice, Agreement tehnic
  - procesele-verbale de lucrări ascunse, buletin de încercări, dispoziții de șantier etc.;
  - procesele-verbale de recepția lucrărilor;
  - piesele scrise și desenate ale proiectului, cu toate modificările și completările de pe parcursul execuției.

Verificarea directă se referă la:

- terminarea completă a lucrărilor de montare;
- verificarea dimensională și calitativă a îmbinărilor și a celorlalte lucrări de montare și alte verificări cerute de Normativul C 56/85, care se vor consemna în procesele-

verbale. Verificările în cadrul recepției preliminare a obiectului sunt cele prevăzute în Normativul C 56/85.

Toate procesele-verbale se încheie între executant și investitor (dirigintele lucrării).

## 6. MONTAJUL CONFECȚIILOR METALICE

- Confecțiile metalice, gata uzinate și materiale auxiliare, se aduc în ordinea execuției tehnologice, la locul de montaj și de prindere în elementele de construcție.
- Se trasează pe elementele brute sau finite ale construcției punctele de prindere ale confecțiilor metalice, conform proiectului.
- Se verifică cotele reale obținute prin măsurători ale locurilor de montaj (goluri, distanțe între elementele de construcții etc.) și se efectuează, dacă este necesar, remedierile ce se impun;
- Se montează piesele de fixare pe elementele de construcții sau se crează condiții de montaj în cazul fixării acestora pe fețele brute ale plăcilor, zidurilor, grinzilor, etc.
- Se montează provizoriu ansamblele sau subansamblele respective și se constată concordanța între produsul uzinat și locul de fixare, care se va remedia în cazul unor situații necorespunzătoare față de proiect.
- După care se trece la montajul definitiv, care se face conform proiectului, cu piese de fixare cu șuruburi, prin sudură etc., montaj ce se face cu atenție pentru obținerea unor elemente constitutive ce vor participa la construcția respectivă atât funcțional cât și estetic. Pentru aceasta se vor respecta la montaj cerințele de orizontalitate, verticalitate și planeitate cu toleranțele admise, ce se vor verifica la fiecare etapă a montajului. La montaj, acolo unde este necesar, se vor realiza platforme de lucru, schele sau se vor asigura susținerile necesare executării montajului în bune condiții.
- După fixarea definitivă se poate trece la finisarea confecțiilor metalice când acestea nu au tratamente speciale pe suprafața lor (nivelări, cromări etc.). Pentru aceasta se verifică starea grundului anticoroziv și care se reface atunci când acesta nu prezintă un grad satisfăcător de protecție (din lovituri, manipulări etc.).

### SCARI METALICE

- Scari metalice de dimensiunea, grosimea și forma indicate, dar nu sub standardele de calitate cerute. La dimensiunile indicate în proiect, cu folosirea detaliilor de execuție.
- Execuție la cota indicată, cu acuratețe a unghiurilor și a suprafețelor și cu margini drepte ascuțite.
- Acuratețe a metalelor.
- Îndepărtarea zonelor brute de pe suprafețele expuse.
- Margini expuse simplu pe o rază de circa 1 mm, dacă nu se specifică altfel. Colțuri din metal indoit cu cea mai mică rază posibilă.
- Colțuri sudate și îmbinări continue conform cu :
  - ✓ Materiale și metode care minimizează distorsiunea și măresc durabilitatea și rezistența la coroziune, pe baza de metale.
  - ✓ Îmbinare fără tăiere sau suprapunere.
  - ✓ Îndepărtarea imediată a resturilor din sudură.
  - ✓ Finisarea suprafețelor expuse, brute după sudură.

### BALUSTRADE SCARI

- coloane prefabricate din teava metalică și capace de închidere capete din fontă gri, așa cum se arată.
- Balustradele pot fi indoite la colțuri, întoarceri mană curentă și întoarceri perete, în loc de utilizare fittinguri prefabricate.

- Racordare balustrada la cadrele scarii prin sudura directa, daca nu se precizeaza altfel
- Zincare la cald dupa efectuare sudura

## MONTAREA, GENERALITATI

- Prinderea de constructia stabila : procurare dispozitive de ancorare si prinderi acolo unde e necesar pentru fixarea scarii metalice in constructia fixa; inclusiv prinderi cu infiletare pentru insertiile de beton si zidarie, bolturi si alti conectori, dupa cerinta.
- Taiere, potrivire si amplasare : executie taiere, forare si ajustare pentru montare scara metalica. Stabilire scara la nivelul si cota cerute.
- Ancore si coliere temporare in cofraje pentru elementele de construit in beton, zidarie sau constructii similare.
- Potrivire conexii expuse pentru a forma imbinari fine. Imbinari sudate ce vor fi ascunse, dar nu pot fi sudate din fabricatie din cauza limitelor de dimensiuni. Nu sudati, taiati sau piliti suprafetele exterioare galvanizate la cald dupa fabricare si urmeaza a fi prinse cu bolturi.
- Sudura trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte :
  - ✓ se vor folosi materiale si metode care reduc deformarea, cresc durabilitatea si rezistenta la coroziune a metalului de baza;
  - ✓ se face fuziunea fara taiere sau suprapunere;
  - ✓ se indeparteaza imediat resturile de sudura;
  - ✓ se finiseaza suprafetele sudate.
- Protectia anticoroziva : zincare la cald.
- Ajustare balustrade inainte de ancorare, pentru a asigura alinierea imbinarilor. Interspatieri la distantele indicate, asa cum cere proiectul de incarcari. Fixare posturi si capete balustrada de constructie.

## 7. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- |                   |                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| - STAS 2965-87    | - Scari. Prevederi generale de proiectare.                                                |
| - STAS 7084/3-86  | - Defecte imbinari sudate. Fisuri. Clasificare si terminologie.                           |
| - STAS 7194-79    | - Capacitate sudare metal. Elemente de baza.                                              |
| - STAS 7657-90    | - Tevi sudate longitudinal.                                                               |
| - STAS 7941-90    | - Tevi patrute si rectangulare din metal sudat longitudinal.                              |
| - STAS 9142-80    | - Profile metalice turnate la rece. Cadre metalice.                                       |
| - STAS R 11593-83 | - Sudura tare si comportamentul la sudura. Elemente de baza.                              |
| - STAS 12451/1-86 | - Table metalice inoxidabile si refractare. Conditii tehnice pentru asigurarea calitatii. |
| - STAS 12451/2-86 | - Table metalice groase, inoxidabile si refractare. Dimensiuni.                           |
| - STAS R 12495-86 | - Imbinari sudate. Metode de controlul calitatii.                                         |
| - STAS 7084/3-86  | - Defecte imbinari sudate. Fisuri. Clasificare si terminologie.                           |
| - STAS 7194-79    | - Capacitate sudare metal. Elemente de baza.                                              |
| - STAS 9273-80    | - Constructii civile si industriale. Scari metalice drepte. Tipuri si dimensiuni.         |
| - STAS 395/88     | - Otel laminat - Otel lat.                                                                |
| - STAS 333/87     | - Otel laminat cald - Otel rotund                                                         |
| - STAS 334/88     | - Otel laminat la cald - Otel pătrat.                                                     |
| - STAS 424/91     | - Otel laminat- Cornier cu aripi egale                                                    |
| - STAS 425/80     | - Otel laminat-Otel cornier cu aripi neegale                                              |
| - STAS 564/86     | - Otel laminat-Otel "U"                                                                   |
| - STAS 566/86     | - Otel laminat. Otel "T" cu aripi egale și muchii rotunjite.                              |

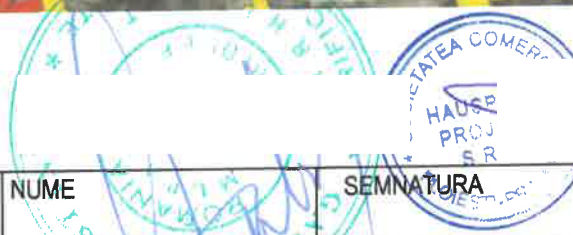
- STAS 3097/80
- NI
- STAS grupa L23
- SR ISO 1125/94
- SR 9795/1/97
- SR 9795/2/97
- SR 9795/3/94
- SR 9795/4/97
- Grunduri anticorozive pe baza de miniu.
- Chituri de bază de ulei.
- Vopsele de ulei
- Electrozi sudură.
- Abrazivi pe suport. Foi și coli.
- Abrazivi pe suport. Discuri.
- Abrazivi pe suport. Rulouri.
- Abrazivi pe suport. Benzi fără sfârșit.



Intocmit,  
Arh. Ioana Teodorescu

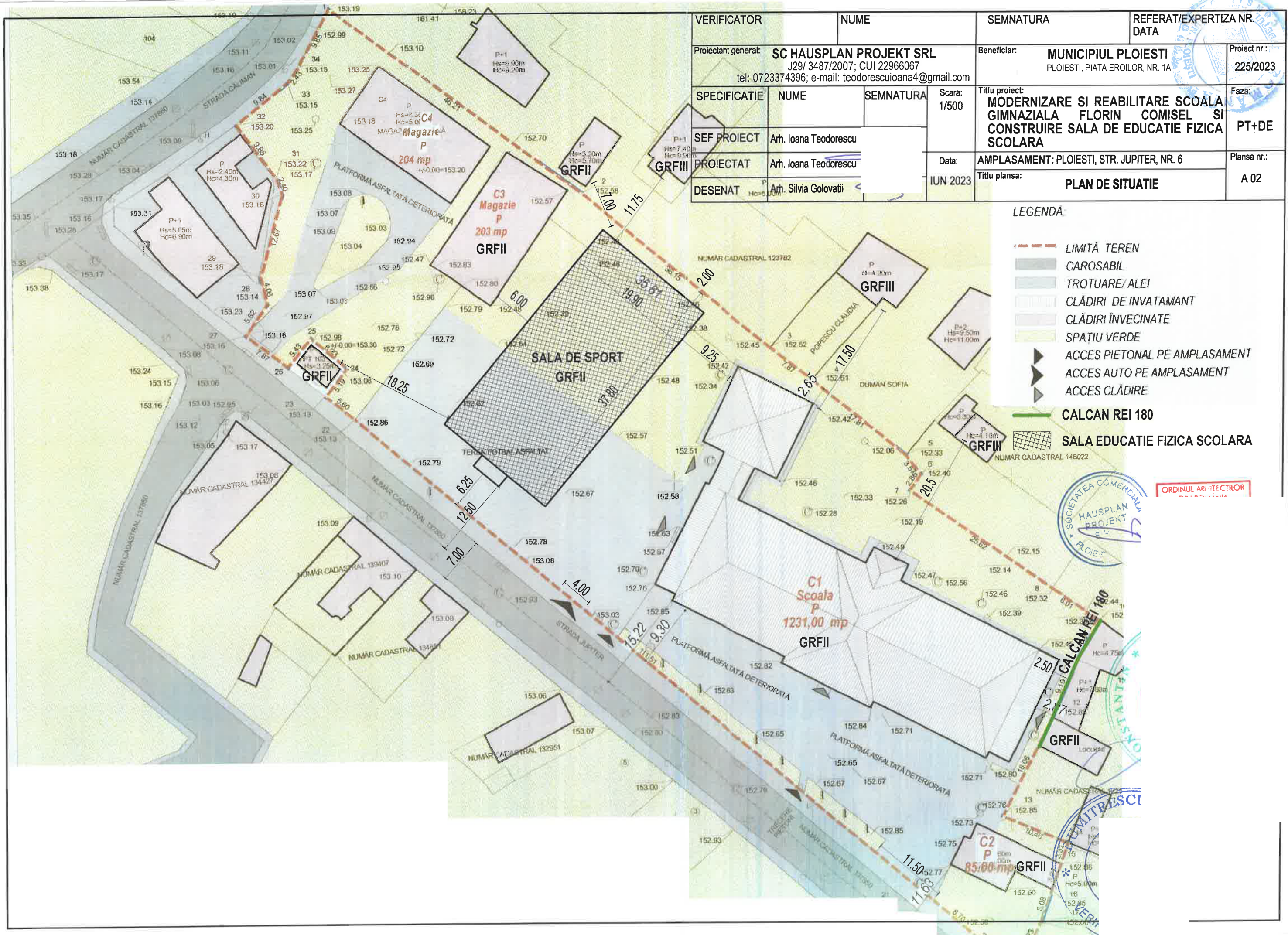






|                                                                                                                                           |                       |           |                           |                                                                                                                                                |  |                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| VERIFICATOR                                                                                                                               |                       | NUME      |                           | SEMNATURA                                                                                                                                      |  | ORDINUL ARHITECTILOR<br>DIN ROMANIA<br>557<br>Iana<br>REPERATIE EXPERTIZA NR.<br>DATA |  |
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           |                           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                                      |  | Proiect nr.:<br><b>225/2023</b>                                                       |  |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | Scara:<br>1/2000          | Titlu proiect:<br><b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA<br/>GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI<br/>CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA<br/>SCOLARA</b> |  | Faza:<br><b>PT+DE</b>                                                                 |  |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           |                           |                                                                                                                                                |  | Plansa nr.:<br><b>A 01</b>                                                            |  |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           | Data:<br><b>IUN. 2023</b> |                                                                                                                                                |  | Titlu plansa:<br><b>PLAN DE INCADRARE IN ZONA</b>                                     |  |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           |                           |                                                                                                                                                |  |                                                                                       |  |





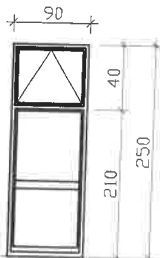
| VERIFICATOR         |  | NUME                                                                                                           | SEMNTURA | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA |                                                                                                                    |
|---------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: |  | SC HAUSPLAN PROJEKT SRL<br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |          | Beneficiar:                | MUNICIPIUL PLOIESTI<br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                             |
| SPECIFICATIE        |  | NUME                                                                                                           | SEMNTURA | Scara:                     | Titlu proiect:                                                                                                     |
| SEF PROIECT         |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                          |          | 1/500                      | MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA<br>GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI<br>CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA<br>SCOLARA |
| PROIECTAT           |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                          |          | Data:                      | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                         |
| DESENAT             |  | Arh. Silvia Golovatii                                                                                          |          | IUN 2023                   | Titlu plansa:                                                                                                      |
|                     |  |                                                                                                                |          |                            | PLAN DE SITUATIE                                                                                                   |
|                     |  |                                                                                                                |          |                            | Faza:                                                                                                              |
|                     |  |                                                                                                                |          |                            | PT+DE                                                                                                              |
|                     |  |                                                                                                                |          |                            | Plansa nr.:                                                                                                        |
|                     |  |                                                                                                                |          |                            | A 02                                                                                                               |

- LEGENDA:
- LIMITA TEREN
  - CAROSABIL
  - TROTUARE/ALEI
  - CLADIRI DE INVATAMANT
  - CLADIRI INVECINATE
  - SPAII VERDE
  - ACCES PIETONAL PE AMPLASAMENT
  - ACCES AUTO PE AMPLASAMENT
  - ACCES CLADIRE
  - CALCAN REI 180
  - SALA EDUCATIE FIZICA SCOLARA

SOCIETATEA COMERCIALA  
HAUSPLAN  
PROJEKT  
PLOIESTI

ORDINUL ARHITECTILOR



| TABLOU TAMPLARIE USI EXTERIOARE<br>CU TAMPLARIE DIN PROFILE PVC SI<br>GEAM TERMOIZOLANT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIP                                                                                     | USA INTR-UN CANAT CU SUPRALUMINA BATANTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NUMAR CURENT                                                                            | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| INDICATIV USA                                                                           | U 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SCHEMA                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| GOL IN ZID<br>TOC/cm                                                                    | LATIME L 90<br>INALTIME H 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CANTITATE<br>BUCATI                                                                     | PARTER I<br>TOTAL I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SUPRAFATA (MP)                                                                          | 2.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SUPRAFATA TOTALA (MP)                                                                   | 2.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CULOARE                                                                                 | ALBA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TIP GEAM                                                                                | GEAM TERMOIZOLANT , STICLA FLOAT+LOW-E (4+16+4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OBSERVATII                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- SISTEM DE GARNITURI DE ETANSARE, DOTAT CU DISPOZITIVE HIGROREGLABILE PENTRU AERISIREA CONTROLATA</li> <li>- GARNITURA TIP PERIE LA PARTEA INFERIOARA A USII</li> <li>- SISTEM DE INCHIDERE CU YALA</li> <li>- SUPRALUMINA CU DESCHIDERE BATANTA</li> <li>- SENS DESCHIDERE: EXTERIOR DREAPTA</li> </ul> |

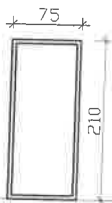
## NOTA

- INAINTE DE EXECUTIE SE VOR VERIFICA DIMENSIUNILE GOLURILOR LA FATA LOCULUI
- CARACTERISTICILE USILOR PRIVIND SISTEMUL DE INCHIDERE SI DESCHIDERE SUNT INFORMATIVE , ELE TREBUIE DEFINITIVE IMPREUNA CU BENEFICIARUL
- USA EXTERIOARA SE PREVEDE CU CAPTUSEALA A GOLULUI

ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMANIA  
2557



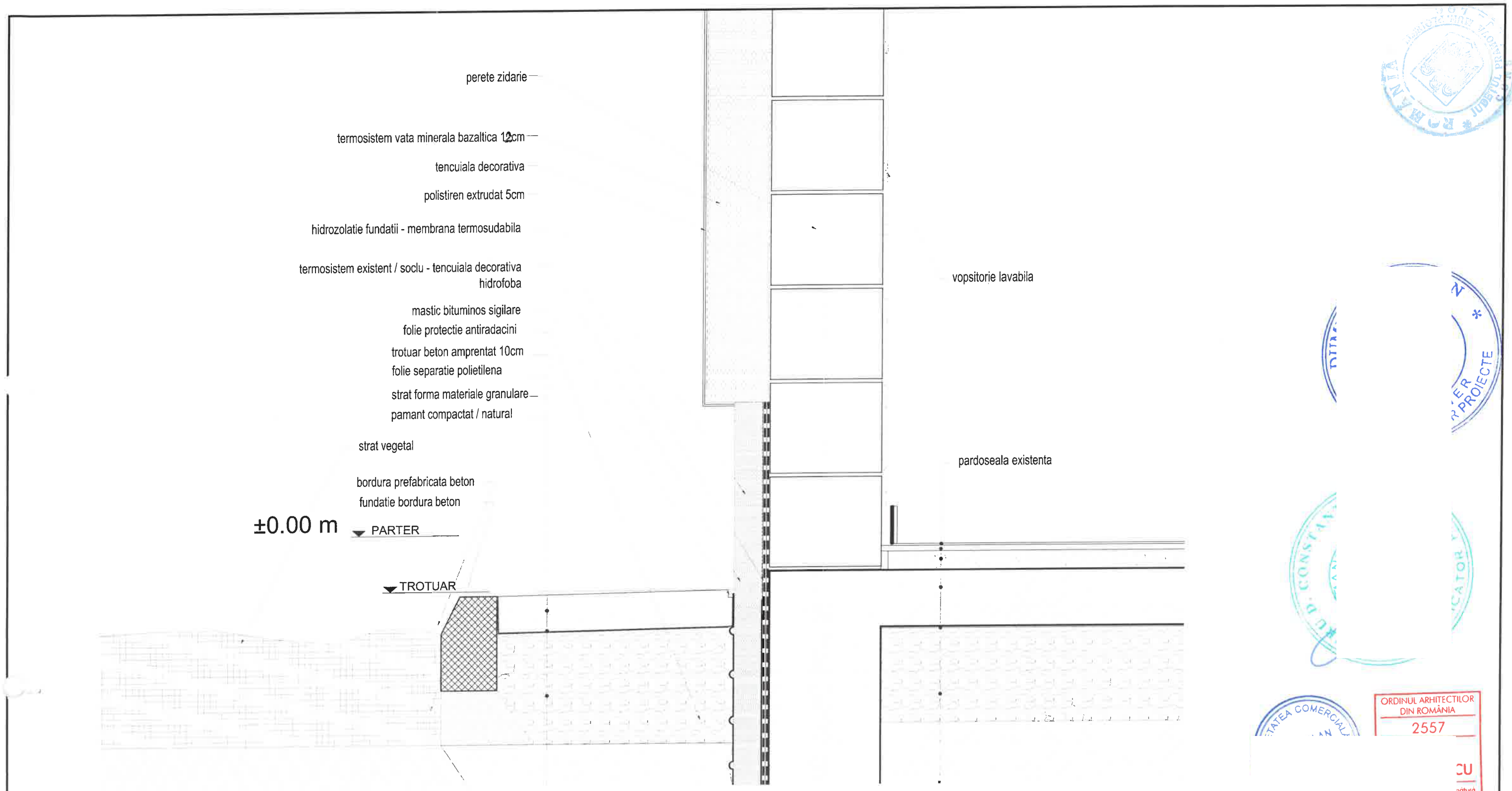
| VERIFICATOR                                                                                                                               |                       | NUME      | SEMNATURA                                                                                                                                      | REFERAT/EXPERTIZA NR.<br>DATA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| PROIECTANT GENERAL: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                                      | PROIECT NR.:<br>225/2023      |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | Titlu proiect:<br><b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA<br/>GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI<br/>CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA<br/>SCOLARA</b> | FAZA:                         |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                                                                                                | PT+DE                         |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                                                                                                | PLANSA NR.:                   |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           |                                                                                                                                                | A 13                          |
|                                                                                                                                           |                       |           | SCARA:<br>1/100                                                                                                                                |                               |
|                                                                                                                                           |                       |           | DATA:<br>IUN. 2023                                                                                                                             |                               |
|                                                                                                                                           |                       |           | Titlu plansa: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA<br/>FLORIN COMISEL - TABLOU TAMPLARIE EXTERIOARA USI</b>                         |                               |

|                         |            | TABLOU TAMPLARIE USI INTERIOARE DIN PVC                                            |    |
|-------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TIP                     |            | USA INTR-UN CANAT                                                                  |    |
| NUMAR CURENT            |            | I                                                                                  |    |
| INDICATIV USA           |            | U 02                                                                               |    |
| SCHEMA                  |            |  |    |
| GOL IN ZID<br>TOC/cm    | LATIME L   | 75                                                                                 |    |
|                         | INALTIME H | 210                                                                                |    |
| SENS DESCHIDERE         |            | ST                                                                                 | DR |
| CANTITATE               |            | I (PI9)                                                                            |    |
| TOTAL                   |            | I                                                                                  |    |
| SUPRAFATA (MP) / BUCATA |            | 1.58                                                                               |    |
| SUPRAFATA TOTALA (MP)   |            | 1.58                                                                               |    |
| CULOARE                 |            | ALB                                                                                |    |
| FOAIE USA               |            | PANEL PVC                                                                          |    |
| OBSERVATII              |            | - SE MONTEAZA LA SPATIUL PI9 NOU CREAT DIN GIPS CARTON                             |    |

### NOTA

-INAINTE DE EXECUTIE SE VOR VERIFICA DIMENSIUNILE GOLURILOR LA FATA LOEULUI  
 -CARACTERISTICILE USILOR PRIVIND SISTEMUL DE INCHIDERE SI DESCHIDERE SUNT INFORMATIVE , ELE TREBUIE DEFINITIVATE IMPREUNA CU BENEFICIARUL

| VERIFICATOR                                                                                                                               |                       | NUME      | SEMNATURA                                                                 | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROIECTANT GENERAL: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A | PROIECT NR.:<br>225/2023                                                                                                           |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | SCARA:<br>1/100                                                           | Titlu proiect:<br><b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                           | FAZA:<br>PT+DE                                                                                                                     |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           | DATA:<br>IUN. 2023                                                        | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                                         |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           |                                                                           | Titlu plansa: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL - TABLOU TAMPLARIE INTERIOARA USI</b>                 |
|                                                                                                                                           |                       |           |                                                                           | PLANSA NR.:<br>A 14                                                                                                                |



|                                                                                                                                           |                       |           |                        |                                                                                                                                                |  |                               |                           |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERIFICATOR                                                                                                                               |                       | NUME      |                        | SEMNATURA                                                                                                                                      |  | REFERAT/EXPERTIZA NR.<br>DATA |                           |                                                                                                               |
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           |                        | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                                      |  |                               | Proiect nr.:<br>225/2023  |                                                                                                               |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | Scara:<br><br>1/10     | Titlu proiect:<br><b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA<br/>GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI<br/>CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA<br/>SCOLARA</b> |  |                               | Faza:<br><br><b>PT+DE</b> |                                                                                                               |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           |                        |                                                                                                                                                |  |                               | Plansa nr.:<br><br>A 15   |                                                                                                               |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           | Data:<br><br>IUN. 2023 |                                                                                                                                                |  |                               |                           | <b>AMPLASAMENT:</b> PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                             |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           |                        |                                                                                                                                                |  |                               |                           | Titlu plansa: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA<br/>FLORIN COMISEL - DETALIU GENERAL FATADA</b> |



izolatie vata minerala

tâmplărie PVC existentă

termosistem vata minerala bazaltică 12cm

tencuiala decorativă

izolatie vata minerala  
inchidere tip aluband / bariera vapori

tâmplărie PVC existentă

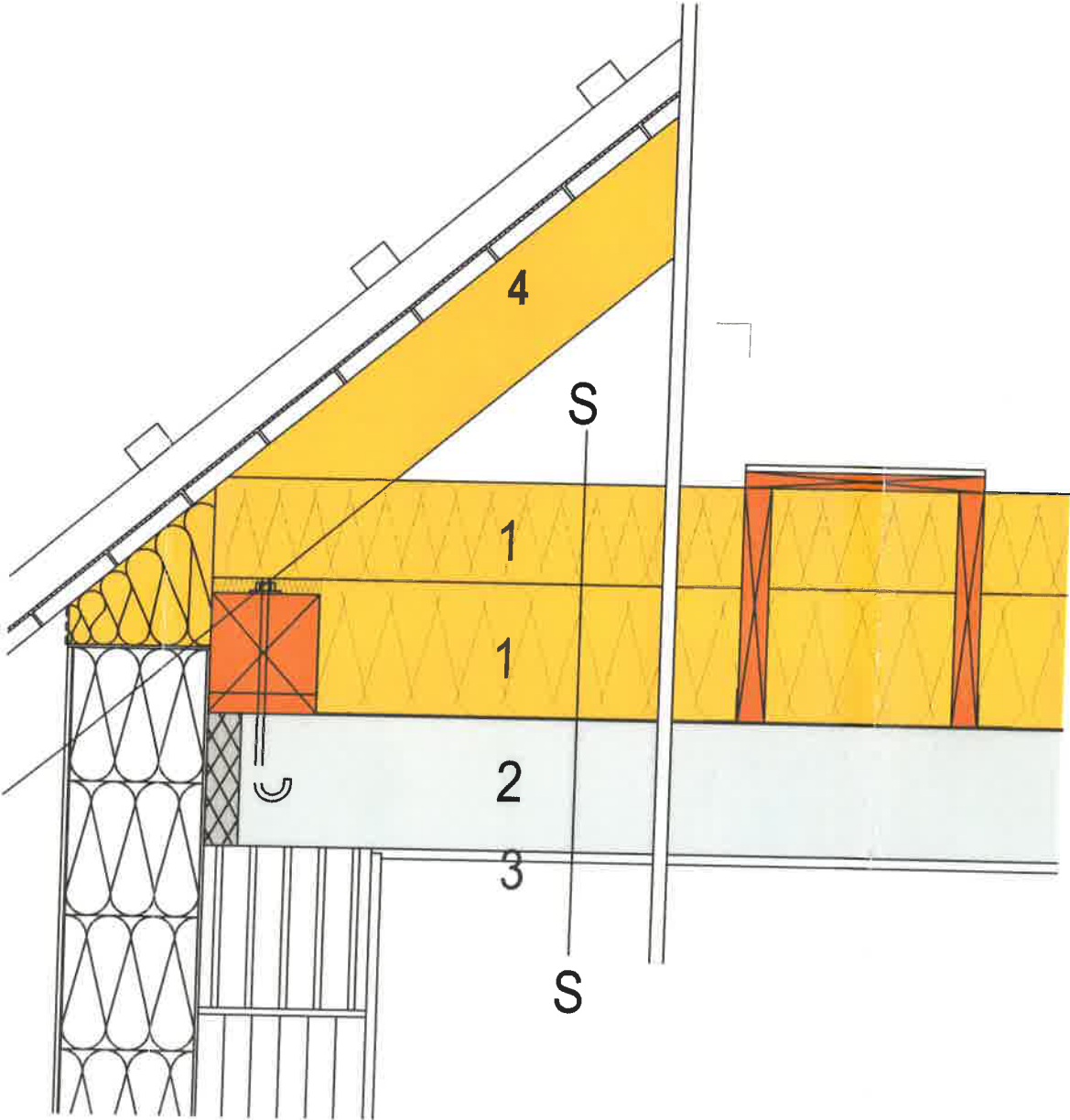
inchidere locală gips carton vopsit

vopsitorie lavabilă



| VERIFICATOR                                                                                                                               | NUME                  | SEMNATURA | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                       |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | Scara: 1/10                                                                                                                     |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           | Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           | Data: <b>AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6</b>                                                                         |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           | Titlu plansa: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL - DETALIU ORIZONTAL FATADA</b>                     |
|                                                                                                                                           |                       |           | Proiect nr.: 225/2023                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |                       |           | Faza: <b>PT+DE</b>                                                                                                              |
|                                                                                                                                           |                       |           | Plansa nr.: <b>A 16</b>                                                                                                         |

POD NECIRCULABIL



SECȚIUNEA S-S - GROSIMI ÎN CM

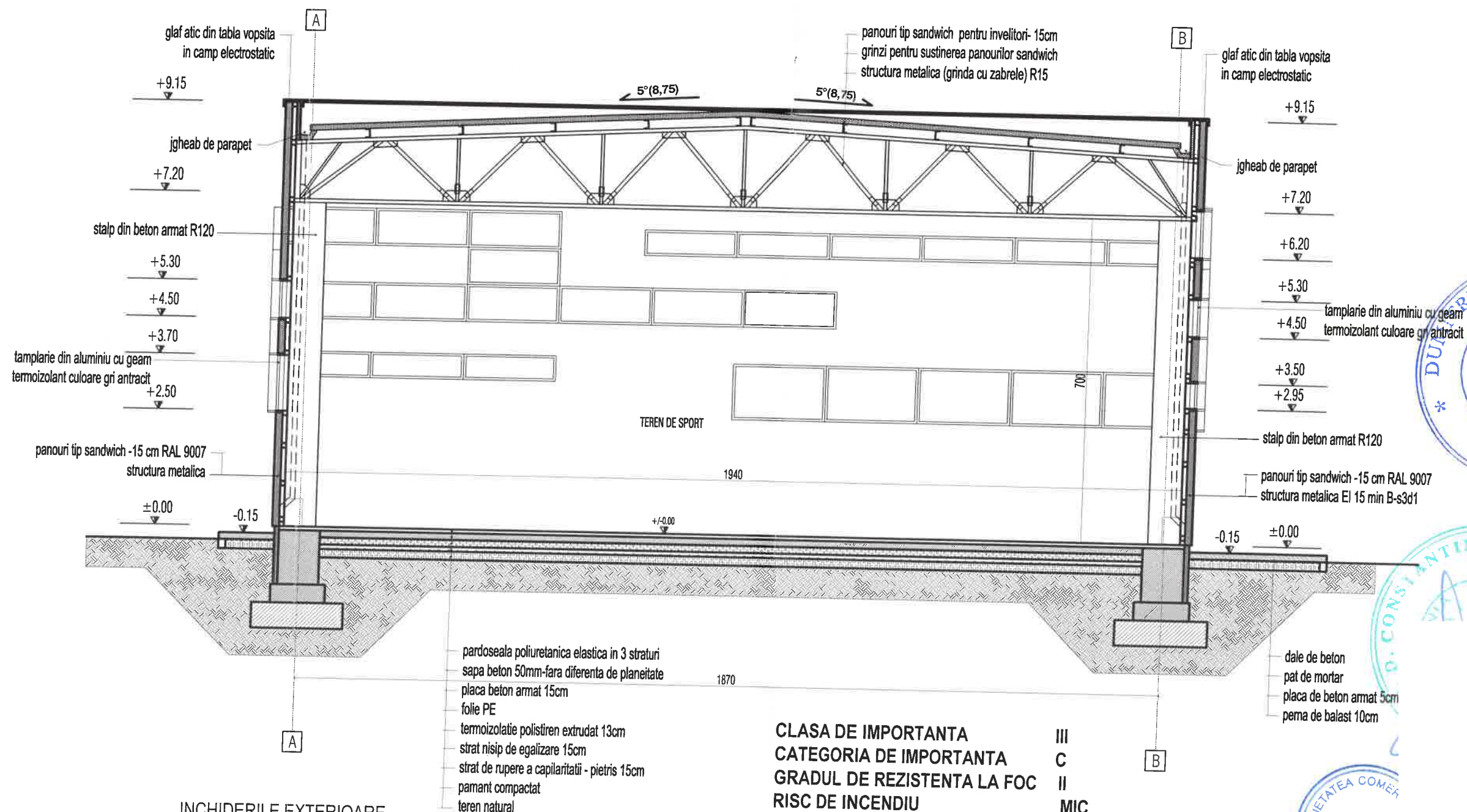
- |   |       |                         |
|---|-------|-------------------------|
| 1 | 20,00 | Vată minerală bazaltică |
| 2 |       | Planseu existent        |
| 3 |       | Tencuială de interior   |
| 4 |       | Sarpanta lemn           |



Arhitect cu drept de semnatura

| VERIFICATOR         |  | NUME                                                                                                                  | SEMNATURA | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA |                                                                                                                  |
|---------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: |  | <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |           | Beneficiar:                | <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                    |
| SPECIFICATIE        |  | NUME                                                                                                                  | SEMNATURA | Scara:                     | Titlu proiect:                                                                                                   |
| SEF PROIECT         |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |           | 1/10                       | <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |
| PROIECTAT           |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |           | Data:                      | <b>AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6</b>                                                                |
| DESENAT             |  | Arh. Silvia Golovatii                                                                                                 |           | IUN. 2023                  | Titlu plansa: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL - DETALIU IZOLARE POD</b>           |
|                     |  |                                                                                                                       |           | Proiect nr.:               | 225/2023                                                                                                         |
|                     |  |                                                                                                                       |           | Faza:                      | <b>PT+DE</b>                                                                                                     |
|                     |  |                                                                                                                       |           | Plansa nr.:                | A 17                                                                                                             |





#### INCHIDERILE EXTERIOARE

- Inchiderile exterioare se vor executa cu panouri tip sandwich cu miez din vata minerala de 15 cm grosime
- Panourile vor avea urmatoarele caracteristici: panourile sunt alcatuite din doua foi de tabla de 0.5 mm grosime, zincata si vopsita in culoare RAL 9010, avand intre ele un miez de vata minerala de 15 cm grosime. Panourile au un coeficient de transfer termic de 0,26 W/mpK°.
- Panourile cu latime utila de 1000mm vor avea nervuri trapezoidale aflate la 333 mm distanta una de alta. Fixarea panourilor se va face pe nervuri, cu suruburi autofiletante, prinderea lor fiind de tip "prindere ascunsa". Confectiile din tabla pentru racorduri si etansari vor fi realizate din tabla de 0.5 mm grosime, zincata si vopsita in culoare gri - RAL 7035 si vor fi asigurate de catre furnizorul de panouri

**CLASA DE IMPORTANTA**  
**CATEGORIA DE IMPORTANTA**  
**GRADUL DE REZISTENTA LA FOC**  
**RISC DE INCENDIU**  
**REGIM DE INALTIME**  
**Hmax**  
**VOLUM**

**III**  
**C**  
**II**  
**MIC**  
**Parter**  
**9.15m**  
**5200mc**

| VERIFICATOR         | NUME                                                                                                                  | SEMNTURA   | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: | <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |            | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                         |
| SPECIFICATIE        | NUME                                                                                                                  | SEMNTATURA | Scara: 1/100                                                                                                                      |
| SEF PROIECT         | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |            | Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |
| PROIECTAT           | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |            | Data: IUN. 2023                                                                                                                   |
| DESENAT             | Arh. Silvia Golovatii                                                                                                 |            | Titlu plansa: <b>SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b><br>- SECTIUNE A-A -                                                          |
|                     |                                                                                                                       |            | Proiect nr.: 225/2023                                                                                                             |
|                     |                                                                                                                       |            | Faza: PT+DE                                                                                                                       |
|                     |                                                                                                                       |            | Plansa nr.: A 20                                                                                                                  |



|                         |            | USI DE ALUMINIU EXTERIOARE                          |        |        |                                                     |
|-------------------------|------------|-----------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------------------------------|
|                         |            | CU RUPERE DE PUNTE TERMICA                          |        |        |                                                     |
|                         |            | USA IN 2 CANATE CU SUPRALUMINA                      |        |        | USA INTR-UN CANAT                                   |
| TIP                     |            | 1                                                   | 2      | 3      | 4                                                   |
| NUMAR CURENT            |            | 1                                                   | 2      | 3      | 4                                                   |
| INDICATIV FEREASRTA/USA |            | U01                                                 | U02    | U03    | U04                                                 |
| SCHEMA                  |            |                                                     |        |        |                                                     |
| GOL IN ZID              | LATIME L   | 1800                                                | 1500   | 1800   | 1000                                                |
| TOC/mm                  | INALTIME H | 3300                                                | 2800   | 2800   | 2100                                                |
| CANTITATE<br>bucati     | PARTER     | 1                                                   | 1      | 1      | 1                                                   |
|                         | TOTAL      | 1                                                   | 1      | 1      | 1                                                   |
| SUPRAFATA (mp) / BUCATA |            | 5.94mp                                              | 4.20mp | 5.04mp | 2.10mp                                              |
| SUPRAFATA TOTALA (mp)   |            | 5.94mp                                              | 4.20mp | 5.04mp | 2.10mp                                              |
| CULOARE                 |            | RAL 7016 - gri (vopsea antistatica)                 |        |        |                                                     |
| TIP GEAM                |            | termopan K 1,3                                      |        |        | termopan K 1,3                                      |
| OBSERVATII              |            | -garnitura tip perie la<br>partea inferioara a usii |        |        | -garnitura tip perie la<br>partea inferioara a usii |

## NOTA

- inainte de executie se vor verifica dimensiunile golurilor la fata locului
- caracteristicile usilor privind sistemul de inchidere si deschidere sunt informative , ele trebuie definitivate impreuna cu beneficiarul
- usa exteriora se prevede cu captuseala a golului



TEODORESCU  
Arhitect cu drept de semnatura

| VERIFICATOR                                                                                                                        | NUME                  | SEMNATURA | REFERAT/EXPERTIZA NR.<br>DATA                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROIECTANT GENERAL: SC HAUSPLAN PROJEKT SRL<br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           | Beneficiar: MUNICIPIUL PLOIESTI<br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                               |
| SPECIFICATIE                                                                                                                       | NUME                  | SEMNATURA | SCARA: 1/100                                                                                                                     |
| SEF PROIECT                                                                                                                        | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                                                                                  |
| PROIECTAT                                                                                                                          | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                                                                                  |
| DESENAT                                                                                                                            | Arh. Silvia Golovatii |           |                                                                                                                                  |
| DATA: IUN. 2023                                                                                                                    |                       |           | Titlu proiect: MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA<br>GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE<br>SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA |
|                                                                                                                                    |                       |           | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                                       |
|                                                                                                                                    |                       |           | Titlu plansa: SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA<br>- TABLOU TAMPLARIE USI EXTERIOARE -                                             |
|                                                                                                                                    |                       |           | PROIECT NR.: 225/2023                                                                                                            |
|                                                                                                                                    |                       |           | FAZA: PT+DE                                                                                                                      |
|                                                                                                                                    |                       |           | PLANSĂ NR.: A 22                                                                                                                 |





TABLOU TAMPLARIE USI INTERIOARE CU TAMPLARIE DIN PROFILE ALUMINIU

| TIP                                | USA IN DOUA CANATE                               |                 |                                                  |         | USA INTR-UN CANAT                                |      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|------|
| NUMAR CURENT                       | 1                                                | 2               | 3                                                |         | 4                                                | 5    |
| INDICATIV USA                      | U 05                                             | U 06            | U 07                                             | U 08    | U 09                                             |      |
| SCHEMA                             |                                                  |                 |                                                  |         |                                                  |      |
|                                    |                                                  |                 |                                                  |         |                                                  |      |
| GOL IN ZID                         | 180                                              |                 | 100                                              | 100     | 75                                               | 70   |
| TOC/cm                             | 210                                              |                 | 210                                              | 210     | 210                                              | 210  |
| SENS DESCHIDERE                    | ST                                               | DR              | ST                                               | DR      | ST                                               | DR   |
| CANTITATE                          | -                                                | -               | 1                                                | 3       | 1                                                | 1    |
| TOTAL                              | 1                                                | 4               | 4                                                | 2       | 1                                                | 1    |
| SUPRAFATA TOTALA (mp)              | 3.78                                             | 10.08           | 8.40                                             | 3.15    | 2                                                | 2.94 |
| NUMEROTARE USA-INTRE INCAPERILE... | P10,P12                                          | P01,P02,P04,P10 | P01,P06,P07,P09,P10,P11                          | P03,P07 | P03,P04                                          |      |
| CULOARE                            | ALB                                              |                 | ALB                                              |         | ALB                                              |      |
| TIP FOAIE                          | PANEL ALB                                        |                 | PANEL ALB                                        |         | PANEL ALB                                        |      |
| OBSERVATII                         | -garnitura tip perie la partea inferioara a usii |                 | -garnitura tip perie la partea inferioara a usii |         | -garnitura tip perie la partea inferioara a usii |      |

## NOTA

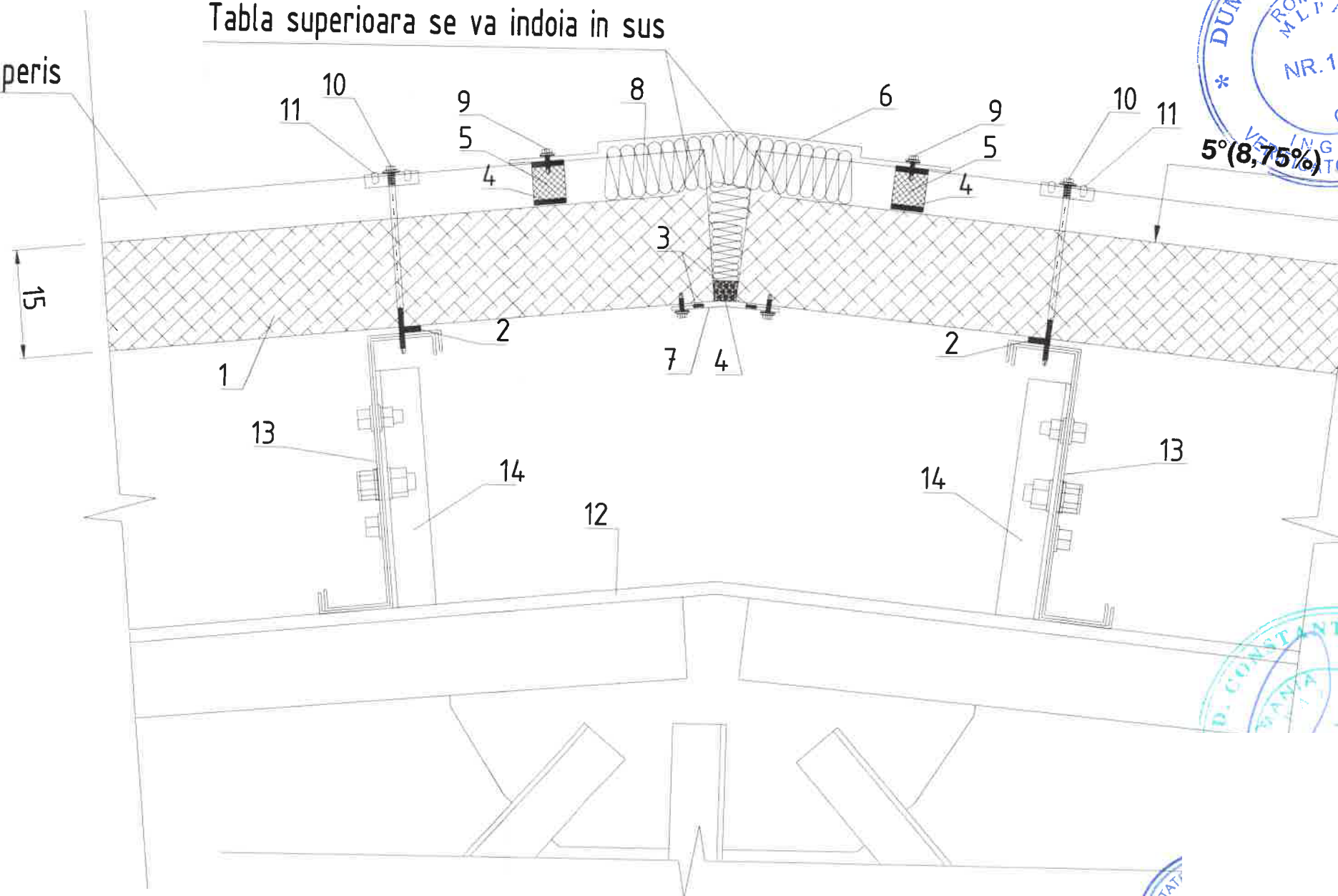
-inainte de executie se vor verifica dimensiunile golurilor la fata locului  
-caracteristicile usilor privind sistemul de inchidere si deschidere sunt informative , ele trebuie definitivate impreuna cu beneficiarul

|                     |                                                                                                                |                                                                                                                            |                                                                                   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| VERIFICATOR         | NUME                                                                                                           | SEMNATURA                                                                                                                  | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                        |
| PROIECTANT GENERAL: | SC HAUSPLAN PROJEKT SRL<br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                                                                                                                            | Beneficiar: MUNICIPIUL PLOIESTI<br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                |
| SPECIFICATIE        | NUME                                                                                                           | SEMNATURA                                                                                                                  | PROIECT NR.: 225/2023                                                             |
| SEF PROIECT         | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                          | SCARA: 1/100                                                                                                               | FAZA: PT+DE                                                                       |
| PROIECTAT           | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                          | DATA: IUN. 2023                                                                                                            | PLANSĂ NR.: A 24                                                                  |
| DESENAT             | Arh. Silvia Golovatii                                                                                          | Titlu proiect: MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA | Titlu plansa: SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA - TABLOU TAMPLARIE INTERIOARA USI - |

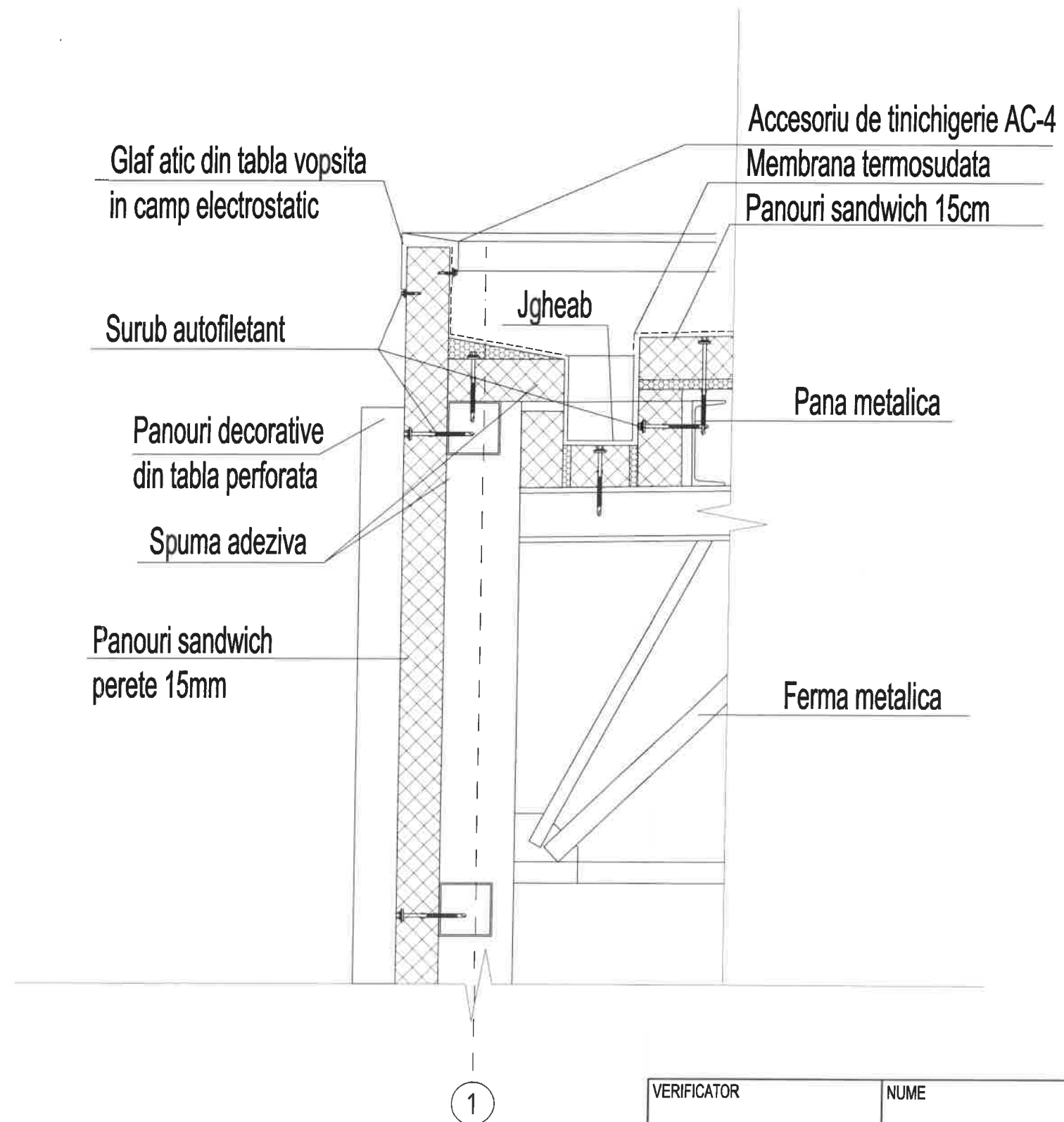
Tabla superioara se va indoia in sus

5°(8,75%

1. Panou sandwich de acoperis
2. Banda etansare
3. Cordon silicon
4. Mastic etansare
5. Garnitura profilata de etansare
6. Profil coama exterior
7. Profil coama interior
8. Vata minerala
9. Surub autoperforant
10. Surub autoperforant
11. Capac drept cu garnitura
12. Ferma metalica (dupa proiect)
13. Pana metalica (dupa proiect)
14. Consola pana



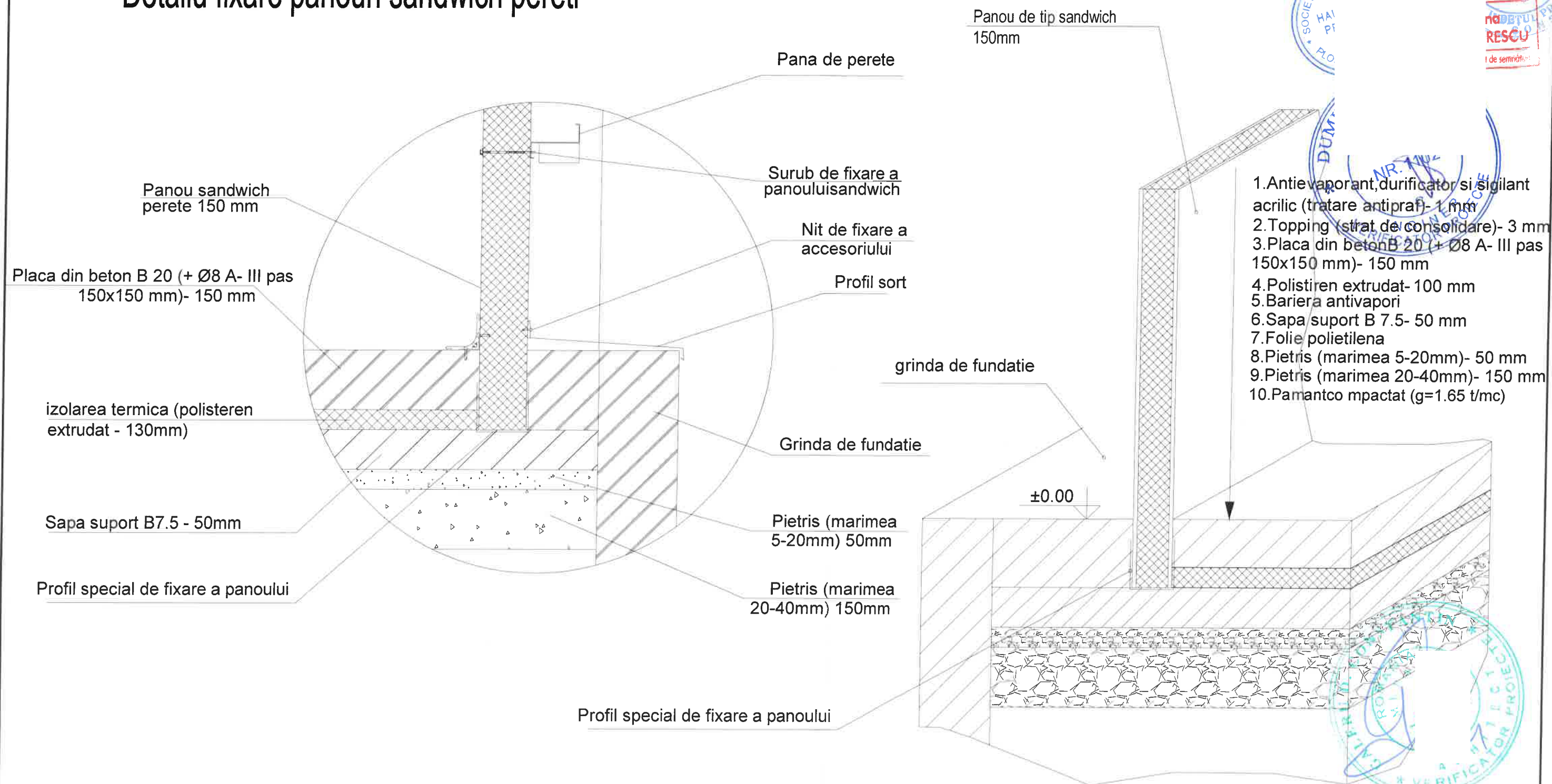
|                                                                                                                                           |                       |           |                |                                                                                                                                      |  |                            |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------------|
| VERIFICATOR                                                                                                                               |                       | NUME      |                | SEMNATURA                                                                                                                            |  | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA |                                 |
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           |                | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                            |  |                            | Proiect nr.:<br><b>225/2023</b> |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | Scara:<br>1/10 | Titlu proiect:<br><b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |  |                            | Faza:                           |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           |                |                                                                                                                                      |  |                            | PT+DE                           |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           | Data:          | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                                           |  |                            | Plansa nr.:                     |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           | IUN. 2023      | Titlu plansa: <b>SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b><br>- DETALIU COAMA -                                                            |  |                            | A 25                            |



| VERIFICATOR         |                       | NUME                                                                                                                  |                | SEMNATURA                                                                                                          |  | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                    |                          |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Proiectant general: |                       | <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                | Beneficiar:                                                                                                        |  | <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A | Proiect nr.:<br>225/2023 |
| SPECIFICATIE        | NUME                  | SEMNATURA                                                                                                             | Scara:<br>1/10 | Titlu proiect:                                                                                                     |  | Faza:                                                         |                          |
| SEF PROIECT         | Arh. Ioana Teodorescu |                                                                                                                       |                | <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |  | <b>PT+DE</b>                                                  |                          |
| PROIECTAT           | Arh. Ioana Teodorescu |                                                                                                                       | Data:          | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                         |  | Plansa nr.:                                                   |                          |
| DESENAT             | Arh. Silvia Golovatii |                                                                                                                       | IUN. 2023      | Titlu plansa: <b>SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b><br>- DETALIU STREASINA -                                      |  | A 26                                                          |                          |



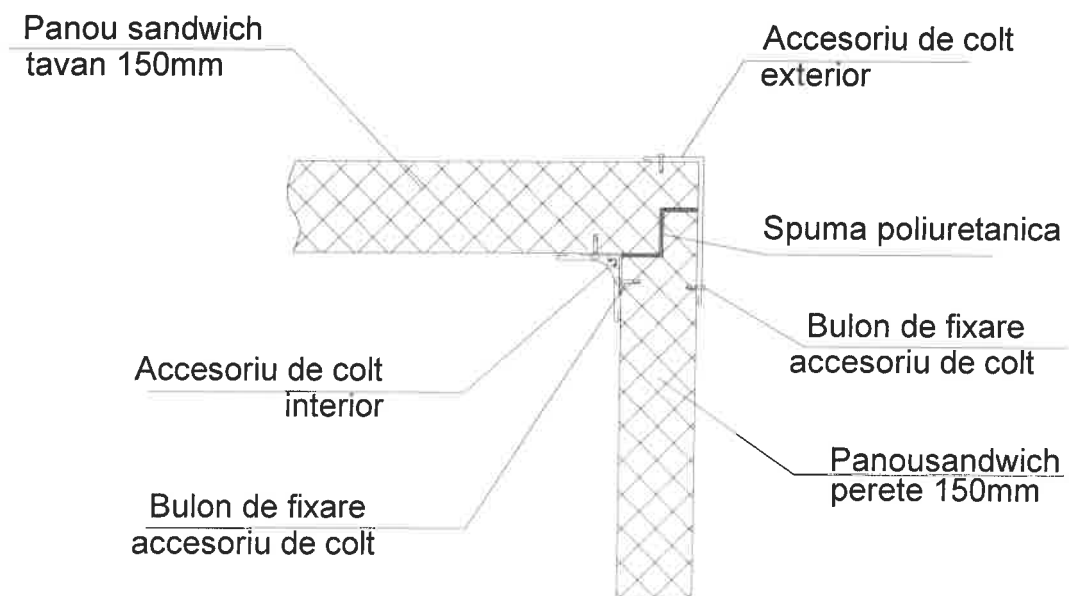
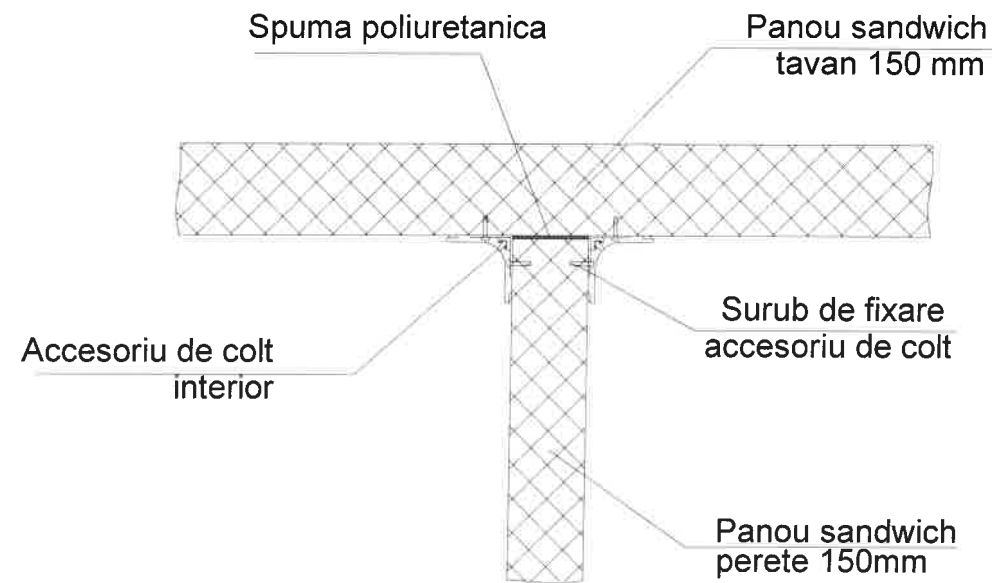
# Detaliu fixare panouri sandwich pereti



| VERIFICATOR         |  | NUME                                                                                                                  | SEMNATURA | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA |                                                                                                                    |
|---------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: |  | <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |           | Beneficiar:                | <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                      |
| SPECIFICATIE        |  | NUME                                                                                                                  | SEMNATURA | Scara:                     | Titlu proiect:                                                                                                     |
| SEF PROIECT         |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |           | 1/10                       | <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |
| PROIECTAT           |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |           | Data:                      | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                         |
| DESENAT             |  | Arh. Silvia Golovatii                                                                                                 |           | IUN. 2023                  | Titlu plansa: <b>SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b><br>- DETALIU FIXARE PANOURI SANDWICH-                         |
|                     |  |                                                                                                                       |           | Proiect nr.:               | 225/2023                                                                                                           |
|                     |  |                                                                                                                       |           | Faza:                      | PT+DE                                                                                                              |
|                     |  |                                                                                                                       |           | Plansa nr.:                | A 27                                                                                                               |

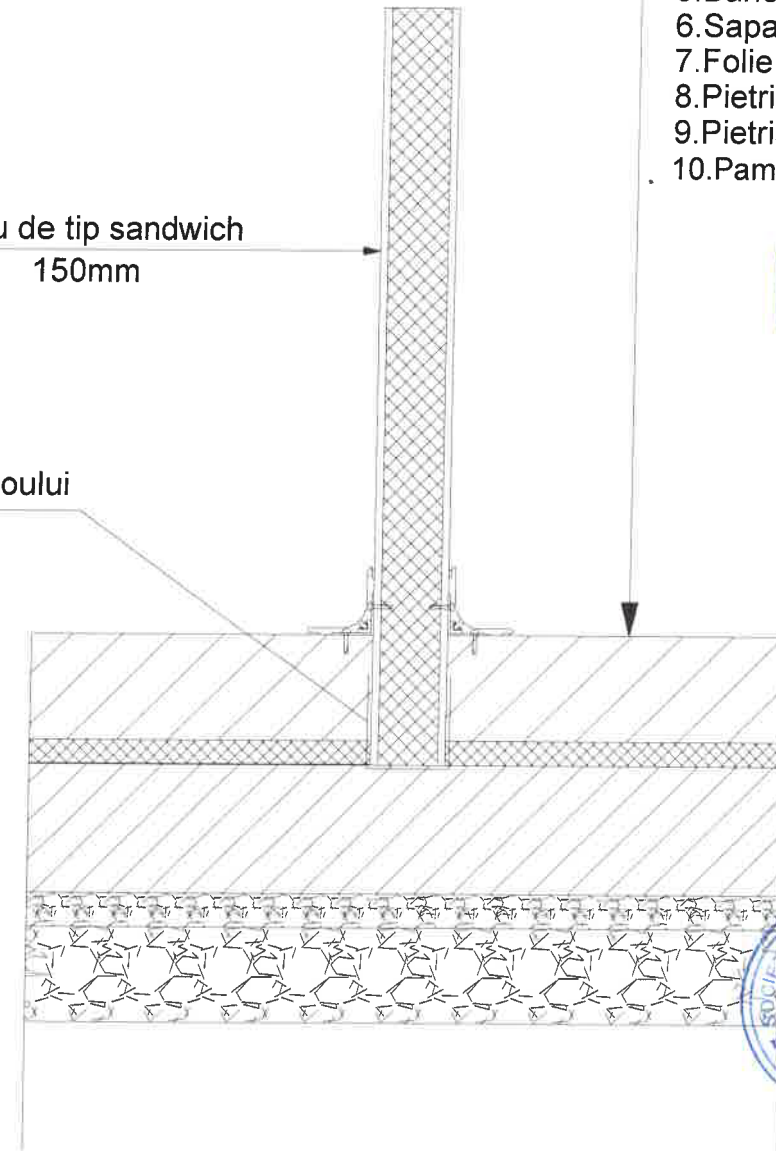


# Detalii fixare panouri sandwich pereti



panou de tip sandwich  
150mm

Profil special de fixare a panoului



1. Antievaporant, durificator si sigilant acrilic (tratare antipraf)- 1 mm
2. Topping (strat de consolidare)- 3 mm
3. Placă în beton B 20 (+ Ø8 A- III pas 150x150 mm)- 150 mm
4. Polistiren extrudat- 100 mm
5. Bariera antivapori
6. Sapa suport B 7.5- 50 mm
7. Folie polietilena
8. Pietris (marimea 5-20mm)- 50 mm
9. Pietris (marimea 20-40mm)- 150 mm
10. Pământ compactat (g=1.65 t/mc)



Ioana  
TEODORESCU  
Arhitect cu drept de semnătură

| VERIFICATOR                                                                                                                               | NUME                  | SEMNATURA | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                  |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                  | SEMNATURA | Scara: 1/10                                                                                |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                                            |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Arh. Ioana Teodorescu |           |                                                                                            |
| DESENAT                                                                                                                                   | Arh. Silvia Golovatii |           |                                                                                            |
| Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b>         |                       |           | Faza: <b>PT+DE</b>                                                                         |
| Data: IUN. 2023                                                                                                                           |                       |           | Titlu plansa: <b>SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA - DETALII FIXARE PANOURI SANDWICH (2)</b> |
|                                                                                                                                           |                       |           | Plansa nr.: <b>A 28</b>                                                                    |



## **BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE - REZISTENTA -**

### **PIESE SCRISE – Rezistenta**

- Borderou
- Memoriu tehnic de rezistenta
- Program de control pe faze determinante
- Caiete de sarcini

### **PIESE DESENATE – Rezistenta**

- R01 - Plan fundatii
- R02 - Detalii fundatie F1
- R03 - Detalii fundatie F2
- R04 - Detalii grinzi de compensare
- R05 - Carcase stalpi
- R06 - Armare grinzi compensare
- R07 - Plan cofraj suprastructura
- R08 - Plan armare stalpi
- R09 - Grinzi longitudinale cota +7.00
- R09' - Plan acoperis talpi inferioare
- R10 - Plan acoperis talpi superioare
- R11 - Vedere laterala ferma
- R12 - Detalii contravantuiri
- R13 - Detalii rezemare ferma
- R14 - Detalii noduri ferma
- R15 - Structura secundara





Ing. Guleac Bogdan  
Str. Lotrioara; nr.5; bl. V31; sc.B; Etaj 1  
Ap.51; sector 3; București

Nr. 1088      Data: 02.09.2023

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința **Rezistența și Stabilitate**  
a proiectului: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE ȘCOALA GIMNAZIALĂ FLORIN**  
**COMISEL ȘI CONSTRUIRE SALĂ DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘCOLARĂ**  
Faza PT+DE

### ✚ Date de identificare:

- proiectant general: SC HAUSPLAN PROJEKT SRL
- proiectant de specialitate: SC HAUSPLAN PROJEKT SRL
- investitor: MUNICIPIUL PLOIEȘTI
- amplasament: STR JUPITER, NR. 6, PLOIEȘTI
- data prezentării proiectului pentru verificare: 02.09.2023
- nr proiect : 225/2023

### ✚ Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției:

Se va realiza o sală de sport.

Infrastructura - fundatii izolate alcătuite din cuzineti si blocuri de fundare din beton simplu cu grinzi de echilibrare din beton.

Suprastructura - Sralpi din beton armat, grinzi cu zabrele, planseu din beton armat.

### ✚ Documente ce se prezintă la verificare:

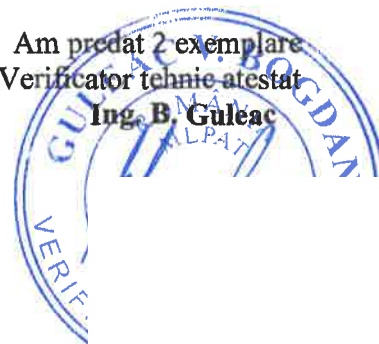
- Memoriul tehnic, Caiete de sarcini, PVRC faza PT+DE în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerințelor verificate. Piese Desenate.

### ✚ Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 2 exemplare  
Investitor/ Proiectant

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
Ing. B. Guleac



# MEMORIU TEHNIC REZISTENȚĂ

## 1. DATE GENERALE

Denumire proiect : MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN  
COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA

Beneficiar: MUNICIPIUL PLOIESTI

Amplasament: : PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6

Nr. Proiect : 225/2023

Faza de proiectare : P.T.+D.E.

## 2. PREZENTAREA CONSTRUCTIEI:

### *Clasa de importanta si expunere la cutremur*

Din punct de vedere al expunerii constructiei la cutremur - Conform normativului P 100-1/2013, imobilul expertizat se incadreaza in **clasa III** de importanta, caracterizata de valoarea asociata  $\gamma_I = 1.0$  avand functiunea de scoala si sala de educatie fizica scolara.

### *Categoria de importanta*

Din punct de vedere al importantei - Conform H.G.R. 766/1997, constructia se incadreaza in **categoria "C"**

### *Conditii de amplasament*

Constructia este amplasata in mun. Ploiesti, zona avand urmatoarele caracteristici:

**Adancimea maxima de inghet** caracteristica zonei - Conform STAS 6054-77 "Adancimi maxime de inghet", este de 80-90cm.

**Zona de expunere la vant** - Conform CR 1-1-4/2012 - "Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului", presiunea de referinta a vantului in amplasament, determinata din viteza de referinta mediata pe 10 min. si avand un interval mediu de recurenta IMR = 50 ani (2% probabilitate anuala de depasire) este  $q_b = 0.50 \text{ kN/m}^2$ .

**Zona de incarcare cu zapada** - Conform CR 1-1-3 - 2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", valoarea caracteristica zonei a incarcarii din zapada pe sol avand 2% probabilitate de depasire intr-un an, respectiv intervalul mediu de recurenta IMR = 50 ani, este  $S_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ .

**Zona de expunere la risc seismic** - Conform normativului P 100-1/2013 "Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri", amplasamentul se incadreaza in zona caracterizata prin acceleratia terenului pentru proiectare  $a_g = 0.35g$  (pentru un interval mediu de recurenta IMR = 225 ani) si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns  $T_c = 1.6s$ .



Terenul aferent investitiei are suprafata de 6812 mp, se afla in intravilanul Municipiului Ploiesti si apartine domeniului public al municipiului , pe teren sunt prezente urmatoarele constructii: C1-spatiu de invatamant; C2 – casa de locuit; C3 – magazie metalica; C4 – magazie metalica

Cladirea scolii „Florin Comisel” prezinta degradari avasate ca urmare a duratei lungi de exploatare, a lipsei lucrarilor de intretinere si a cutremurelor suferite. La exterior, elementele structurale sunt protejate prin tencuire, fapt ce conduce la atenuarea procesului de carbonatare. Actiunea mediului natural a produs degradari ale fatadelor prin fisurarea si dislocarea unor portiuni din straturile de finisaj. Cladirea scolii Florin Comisel nu indeplineste in prezent conditiile de igiena si siguranta in exploatare pentru efectuarea actului educational in conditii optime.

Situatia actuala a constructiei se prezinta dupa cum urmeaza:

- Degradari structurale si nestructurale, produse de actiunile climatice, cutremure si actiuni din exploatare
- Elementele sarpantei sunt degradate, prezinta fisuri longitudinale adanci in structura elementelor din lemn si urme ale infiltratiilor de apa prin invelitoarea neetansa realizata din tabla faltuita
- Degradari locale ale finisajelor, preponderent la partea inferioara a peretilor si a soclului
- Infiltratii de apa in structura peretilor si a soclului
- Trotuarele perimetrale sunt degradate, prezinta dislocari, fracturi si zone extinse acoperite cu vegetatie
- Scari de acces, atat cele din accesul principal cat si cele din accesul secundar, puternic degradate

Scoala Florin Comisel nu are in prezent o sala de sport pentru organizarea cursurilor de educatie fizica din programa scolara in mod eficient si confortabil. Activitatile sportive nu pot fi efectuate de catre elevi in timpul sezonului rece cu aceeasi usurinta precum in timpul sezonului cald si astfel beneficiile asociate cu acestea sunt diminuate considerabil.

Conform expertizei tehnice intocmite de dr.ing. Szalontay C. Coloman Andrei, scoala se incadreaza in clasa de risc RslII, care cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante. Nu se impun interventii structurale la structura de rezistenta a corpului de cladire analizat. Se propun o serie de

lucrari de interventii care au rolul de a creste raspunsul structurilor analizate la exigentele impuse de legislatia in vigoare astfel:

- Avand in vedere gradul de degradare al finisajelor exterioare, se vor decoperta in totalitate finisajele existente si acolo unde se identifica fisuri / rupturi sau dislocari ale peretilor din zidarie, se vor realiza reparatii locale prin injectare sau dupa caz, camasuire
- Se vor ealiza camasuiri la nivelul fundatiei si soclului pe intreaga suprafata exterioara a cladirii
- Se va desface invelitoarea si sarpanta existenta si se va construi un nou acoperis tip sarpanta, conform propunerii de arhitectura
- Se va izola termic cladirea, prin fixarea unui strat de termoizolatie cu grosimea de 10 cm grosime, dispus pe toata suprafata peretilor exteriori si la partea superioara a planseului de lemn
- Se recomanda refacerea trotuarelor, a scarilor de acces si a sistemului de colectare a apei pluviale

Lucrarile necesare de termoizolare, de reparatii ale finisajelor, inchiderilor si pardoselilor, respectiv de construire a acoperisului sarpanta, nu afecteaza starea structurii de rezistenta a obiectivului expertizat.

Sala de educatie fizica scolara va avea structura de rezistentă este alcatuita astfel :

**INFRASTRUCTURA :**

- fundatii izolate sub stalpii de betonde la suprastructura compuse din beton de egalizare C8/10, talpa si cuzinet din beton armat C25/30

**SUPRASTRUCTURA :**

- Stalpi si grinzi longitudinale din beton armat
- Ferme metalice transversale din corniere metalice
- Acoperis din tabla cutata sustinut pe profile Z si contravantuit

## **TEHNOLOGII DE EXECUTIE**

### **3.1. FUNDATII**

Fundatiile se execută direct in terenul bun de fundare, la cotele prevăzute, si cu o încastrare minimă de 20 cm în acest strat

#### **3.1.1 Lucrări pregătitoare**

a) curățirea si nivelarea amplasamentului, trasarea axelor constructiilor si stabilirea cotei  $\pm 0,00$

Tolerante admise  $\pm 2$  cm .

- b) devierea sau dezafectarea retelelor din amplasament (îngropate si aeriene unde este cazul)
- c) spargerea locala a platformei carosabile existente.

### 3.1.2. Săpături pentru fundații

Vor începe după verificarea trasării și întocmirea procesului verbal respectiv.

- săpătura generală se execută manual, cu taluzele și banchetele necesare, la cotele și dimensiunile din proiect.

- receptia terenului și a săpăturilor cu întocmirea procesului verbal pentru lucrări ce devin ascuse.

- fundul sapaturii se va compacta cu maiul mecanic înainte de turnarea betonului simplu în fundații

Tolerante admise  $\pm 1$  cm.

### 3.1.3 Executarea cofrajelor pentru fundații

Se execută după turnarea betonului simplu în santurile săpate pentru fundațiile și recepționarea acestor lucrări.

Cofrajele se execută pentru elementele din beton ale fundațiilor situate peste cota superioară a săpăturii generale.

Principalele operațiuni :

- trasarea poziției cofrajului cu ajutorul sîrmelor întinse între reperele materializate la trasarea săpăturilor ;

- transmiterea pe verticală a cotelor se va face cu ajutorul firului cu plumb

- cofrajele și sprijinirile lor se vor confecționa din lemn și vor fi dimensionate conform prevederilor normativului NE 012/2-2010 ;

- înainte de montare , panourile de cofraj vor fi curățate și unse ;

- după montare , va fi verificată poziția și se va executa încheierea definitivă , sprijinirea și etansarea .

Abaterea admisibilă la dimensiunile elementului ce se va turna este de  $\pm 3$  mm .

### 3.1.4. Armarea cuzinetilor va fi realizată respectând proiectul și prescripțiile din punct de vedere al poziției , formei , diametrului , lungimii , distanțelor , etc .

Se respectă stratul de acoperire a armăturilor cu beton , prevăzut în proiect și prescripții.

### 3.1.5. Turnarea betonului simplu și a betonului armat pentru fundații

Se vor respecta prevederile normativelor NE 012/2-10, avînd caracteristicile și calitatea prevăzute în proiect.

La executarea fundațiilor din beton vor fi avute în vedere următoarele :

- se execută controlul săpăturii și al cofrajelor

- se verifică calitatea materialelor ce urmează a fi introduse în lucrare ,care vor corespunde indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele , normativele și normele de fabricație în vigoare.

Se fac următoarele precizări:

- nu se admit rosturi de lucru în fundațiile izolate, decât cele prevăzute în proiect;

- reluarea turnării se face după pregătirea suprafeței rosturilor : curățire , spălare cu apă ;

- turnarea benzilor de fundație se va face în straturi orizontale de 30 - 50 cm și numai înainte de începerea prizei betonului din stratul inferior .

### 3.1.6. Decofrarea fundațiilor se face la peste 2 zile de la turnare ( ținând cont de temperatura : peste 5° și ciment utilizat ).

## 3.2. MONTAJUL CONFECTIILOR METALICE

Confecțiile metalice ce se montează pentru realizarea unor construcții cu structura de rezistență din oțel sunt ansamble de elemente , executate uzinat și livrate șantierului pentru montaj.

La montajul acestor confecții metalice vor fi avute în vedere următoarele:

Măsurile pregătitoare:

- întocmirea de către montator a proiectului de organizarea și tehnologia montării construcției metalice cu măsuri de transport, manipulare și depozitare a subansamblelor, măsuri și verificări a dispozitivelor de prindere, de asigurare a stabilității, organizarea ansamblului, marcarea elementelor, ordinea fazelor operațiunii de montaj, metode și frecvența verificărilor



- la primirea ansamblului pe șantier se va efectua o verificare a corespondenței lui cu proiectul, a stării tehnice ca urmare a transportului, calitatea execuției în uzină și existența certificatelor de calitate eliberate de uzină.

- verificarea și recepționarea construcției suport de rezemare a confecției metalice; cote, dimensiuni, calitatea execuției, stare fizică, existența pieselor necesare prinderii, a protecției anticorozive, poziția în plan și ca nivel a reazemului, etc.

- verificarea existenței procesului verbal de recepție a lucrării, trasarea axelor, marcarea cotelor principale în plan și de nivel, conform proiectului pentru poziționarea corectă.

La executia acestei structuri se vor respecta integral toate reglementarile si prevederile in vigoare privind executia , verificarea calitatii executiei si receptia obiectivelor de investitii in constructii .

Intreprinderile executante care contribuie la executia structurii metalice raspund direct de buna executie si de calitatea tuturor lucrarilor ce le revin in conformitate cu planurile de executie , cu prevederile standardelor , normativelor , si instructiunilor tehnice in vigoare si cu prevederile caietului de sarcini .

Elementele , subansamblele si structurile metalice se vor executa conform planurilor de executie predate de proiectant .

#### **4. MĂSURI PENTRU PROTECTIA MUNCII SI DE PREVENIREA INCENDIILOR**

4.1. La executarea lucrărilor se vor respecta :

"Legea 319/ 2006 a securitatii si sanatatii im munca " ;

"Norme metodologica de aplicare a L319/2006" ;

Hotararile de guvern referitoare la securitatea si igiena muncii, dupa cum urmeaza : "HG300/2006 ; HG1091/2006 ; HG 1048/2006 ; HG971/2006"

Se atrage atentia asupra însusirii amănuntite a tehnologiilor prevăzute pentru fiecare lucrare în parte, cu întreaga formare de lucru, organizarea si dotarea locului de muncă , efectuarea instructajelor la locul de munca cu muncitorii, periodic si la schimbarea locului de muncă.

Verificarea permanentă a funcționării si stării uneltelor, dispozitivelor si utilajelor, dotarea cu materialele si echipamentul de protectie necesar.

4.2. Pentru prevenirea incendiilor se vor respecta si aplica :

"Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate cu Ord. 775/22.07.1998 de către M.I. de către MLPAT publicat în Mon. Of. nr. 384 / Partea I 9.10.1998.

"Normativ de siguranta la foc a constructiilor " indicativ P. 118 I-99 publicate în Buletinul Constructiilor nr. 7 / 1999.

INTOCMIT:  
ing. Adrian State







# CAIET DE SARCINI

## A. DATE GENERALE

Denumire proiect : MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA

Beneficiar: MUNICIPIUL PLOIESTI

Amplasament: : PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6

Nr. Proiect : 225/2023

Faza de proiectare : PROIECT TEHNIC SI DOCUMENTATIE DE EXECUTIE

## CUPRINS:

A. TERASAMENTE.

B. LUCRARI DE INFRASTRUCTURA SI FUNDATII

C. STALPI DE BETON SUPRASTRUCTURA

D. CONFECTII METALICE.

E. ORGANIZARE DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII.

## A. TERASAMENTE

### PREVEDERI GENERALE

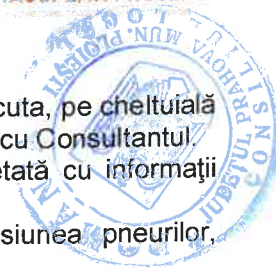
Prezentul Caiet de Sarcini se aplică lucrărilor de terasamente și cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite pe parcursul execuției terasamentelor în ce privește excavarea, transportul, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, precum și controlul de calitate și criteriile de recepție a lucrărilor.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Cu cel puțin 14 zile înaintea începerii lucrărilor de terasamente, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Tehnologia de Execuție a terasamentelor, care va conține, printre altele:

- o programul detaliat de execuție a terasamentelor;
- o utilajele folosite pentru excavare, transport, împrăștiere, udare, compactare și finisare;
- o gropile de împrumut și depozitele de pământ (temporare și permanente), inclusiv metoda de lucru în acestea și căile de acces la fiecare din ele;
- o variantele provizorii pentru circulația publică pe durata execuției lucrărilor;
- o Diagrama de Mișcare a Pământului.



Pentru determinarea detaliilor tehnologiei de compactare, Antreprenorul va executa, pe cheltuială proprie, sectoare de probă, a căror dimensiuni și locație vor fi stabilite împreună cu Consultantul. După executarea sectoarelor de probă, Tehnologia de Execuție va fi completată cu informații privind tehnologia de compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, lățime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrație, viteză);
- numărul de treceri cu și fără vibrație pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentei Specificații Tehnice;
- grosimea stratului de pământ înainte și după compactare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

## 1 MATERIALE

### 1.1 Stratul vegetal

Stratul vegetal considerat ca "bun pentru vegetație" va fi folosit pentru acoperirea suprafețelor care trebuie însămânțate și plantate.

### 1.2 Pământuri pentru terasamente

Categoriile de pământ folosite pentru execuția terasamentelor, sunt indicate în Tabelele 1a și 1b.

Dacă pământul pe care urmează să se execute lucrările de terasamente este de calitate "rea" sau "foarte rea" (vezi Tabelul 1b) acesta va fi înlocuit cu un pământ de calitate corespunzătoare sau va fi stabilizat mecanic sau cu ajutorul lianților (var nestins, cenușa de termocentrală, etc.)

Înlocuirea sau stabilizarea pământului se va face pe întreaga lățime a platformei, pe o adâncime de minim 20 cm pentru pământul de calitate "rea" și de minim 50 cm pentru pământul de calitate "foarte rea" sau pentru cel având o densitate în stare uscată sub 1,5 g/cm<sup>3</sup>.

Pământul argilos, categoria 4d, va fi înlocuit sau stabilizat pe o adâncime de cel puțin 15 cm.

Pământurile argiloase de calitate "mediocră", pot fi folosite, cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90, cu privire la prevenirea degradărilor provocate de îngheț-dezghet.

Este interzisă folosirea în ramblee a pământurilor anorganice de calitate "rea" și "foarte rea", precum și a pământurilor organice, mături, nămoluri, pământ vegetal, pământuri de consistență scăzută (indice de consistență sub 0,75) și pământuri cu mai mult de 5% săruri solubile în apă.

De asemenea este interzisă folosirea materialelor care:

- sunt înghețate;
- conțin materii organice în putrefacție (iarbă, crengi, rădăcini, etc.).

Pământul cu conținut de sulfat solubil în apă peste 1,9 g/l (exprimat ca SO<sub>3</sub>), nu va fi depozitat sau folosit ca umplutură la distanță mai mică de 1 m de lucrările de beton.

### 1.3 Apa

Apa pentru compactarea lucrărilor de terasamente trebuie să fie limpede și să nu conțină suspensii organice sau anorganice.



#### **1.4 Verificarea calității pământurilor**

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va determina calitatea și va estima cantitatea materialelor din gropile de împrumut, pe care le va supune aprobării Consultanților. Materialele folosite în execuția terasamentelor vor fi supuse aprobării Consultanților înainte de începerea lucrărilor.

Tabelul 1a - Categoriile de pământ (pământuri necoezive)

| Pincipalele tipuri de pământ – denumire, caracteristici                                                                                                                                        | Categorie (Simbol) | Conținutul în părți fine, (% din masa totală) |          |          | Coeficient de neuniformitate $U_n$ | Indice de plasticitate pentru fracțiunea sub 0,5 mm $I_p$ | Umflare liberă $U_L$ (%) | Calitatea ca material pentru terasamente |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                |                    | <0,005 mm                                     | <0,05 mm | <0,25 mm |                                    |                                                           |                          |                                          |
| grosiere :<br>fracțiunea > 2 mm peste 50% din masă<br>Blocuri, bolovăniș, pietriș                                                                                                              | 1a                 | < 1                                           | < 10     | < 20     | > 5                                | -                                                         | -                        | foarte bună                              |
|                                                                                                                                                                                                | 1b                 |                                               |          |          | ≤ 5                                |                                                           |                          | foarte bună                              |
| medii și fine:<br>fracțiunea < 2 mm peste 50% din masă<br>Nisip cu pietriș, nisip mare, mediu sau fin                                                                                          | 2a                 | < 6                                           | < 20     | < 40     | > 5                                | ≤ 10                                                      | -                        | foarte bună                              |
|                                                                                                                                                                                                | 2b                 |                                               |          |          | ≤ 5                                |                                                           |                          | bună                                     |
| medii și fine cu liant din pământuri coezive<br>fracțiunea < 2 mm peste 50% din masă; liant din pământuri coezive<br>Nisip cu pietriș; nisip mare, mediu și fin, cu liant constituit din nămol | 3a                 | ≥ 6                                           | ≥ 20     | ≥ 40     | -                                  | > 10                                                      | ≤ 40                     | mediocră                                 |
|                                                                                                                                                                                                | 3b                 |                                               |          |          |                                    |                                                           | > 40                     | mediocră                                 |



| Denumirea și caracteristicile principalelor tipuri de pământ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         | Simbol | Granulozitatea conform nomogramei Casagrande |  |  |  | Indice de plasticitate $I_p$ pentru fracțiunea sub 0,5 mm | Umflare liberă $U_L$ % | Calitatea ca material pentru terasamente |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|
| <b>Pământuri coezive:</b><br><input type="radio"/> nisip<br><input type="radio"/> prăfos<br><input type="radio"/> nisipos<br><input type="radio"/> nisip<br><input type="radio"/> argilos<br><input type="radio"/> prăfos argilos<br><input type="radio"/> prăfoasă<br><input type="radio"/> praf<br><input type="radio"/> argilă<br><input type="radio"/> nisipoasă<br><input type="radio"/> prăfoasă<br><input type="radio"/> argilă<br><input type="radio"/> nisipoasă<br><input type="radio"/> argilă<br><input type="radio"/> argilă<br><input type="radio"/> grasă | <b>anorganice:</b><br>- C și U reduse<br>- S f-d medie                                  | 4a     |                                              |  |  |  | < 10                                                      | < 40                   | mediocră                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>anorganice:</b><br>- C medie<br>- U redusă sau medie<br>- S f-d foarte mare          | 4b     |                                              |  |  |  | < 35                                                      | < 70                   | mediocră                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>organice (MO&gt;5%):</b><br>- C și U reduse<br>- S f-d medie                         | 4c     |                                              |  |  |  | ≤ 10                                                      | < 40                   | mediocră                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>anorganice:</b><br>- C și U mari<br>- S f-d medie                                    | 4d     |                                              |  |  |  | > 35                                                      | ≥ 70                   | rea                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>organice (MO&gt;5%):</b><br>- C medie<br>- U medie sau redusă<br>- S f-d foarte mare | 4e     |                                              |  |  |  | < 35                                                      | < 75                   | rea                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>organice (MO&gt;5%):</b><br>- C mare<br>- U mare sau medie<br>- S f-d foarte mare    | 4f     |                                              |  |  |  | -                                                         | ≥ 40                   | foarte rea                               |

Caiete de Sarcini

Tabelul 2 - Testele de verificare a pământului la sursă

| Caracteristici                    | Frecvența minimă                                                                                                                                                                                                               | STAS       |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Granulozitatea                    | Funcție de neomogenitatea pământului utilizat, cel puțin un test la fiecare 5000 m <sup>3</sup> .                                                                                                                              | 1913/5-85  |
| Limitele de plasticitate          | Funcție de neomogenitatea pământului utilizat, cel puțin un test la fiecare 5000 m <sup>3</sup> .                                                                                                                              | 1913/4-86  |
| Caracteristici de compactare      | Funcție de neomogenitatea pământului utilizat, cel puțin un test la fiecare 5000 m <sup>3</sup> .<br>Pentru umpluturi în spatele lucrărilor de artă și pentru pământuri în straturile de protecție, la fiecare strat executat. | 1913/13-83 |
| Coeficientul de neuniformitate    | Funcție de neomogenitatea pământului utilizat, cel puțin un test la fiecare 5000 m <sup>3</sup> .                                                                                                                              | 730-89     |
| Umflarea liberă                   | Pentru umpluturi în spatele lucrărilor de artă și pentru pământuri în straturile de protecție, cel puțin un test la fiecare 1000 m <sup>3</sup> .                                                                              | 1913/12-88 |
| Sensibilitatea la îngheț-dezghet  | În terenul natural sub rambleu și la debleu, cel puțin un test la fiecare 250 m de drum.                                                                                                                                       | 1709/3-90  |
| Umiditatea                        | Zilnic sau la fiecare 500 m <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                     | 1913/1-82  |
| Densitatea maximă în stare uscată | Funcție de neomogenitatea pământului utilizat, cel puțin un test la fiecare 5000 m <sup>3</sup> .                                                                                                                              | 1913/3-76  |

**Nota:** 1. La aprobarea sursei de pământ este necesară și prezentarea testelor privind materiile organice (conform STAS 7107/1-76), săruri solubile (conform STAS 7107/3-74) și compresibilitate (conform STAS 8942/1-84).  
2. Antreprenorul poate supune Consultantului spre aprobare alte norme și metode de încercare cu Agreement Tehnic în România.



## 2 EXECUȚIA TERASAMENTELOR

### 2.1 Trasarea lucrărilor

Consultantul va preda Antreprenorului rețeaua de borne amplasate în afara amprizei lucrărilor (cel puțin 2 borne pe kilometru) și o listă cu coordonatele principalelor puncte ale traseului și ale bornelor.

Înainte de începerea lucrărilor, pe propria cheltuială, Antreprenorul va restabili rețeaua de borne (dacă este cazul) și va picheta secțiunile transversale.

În plus față de marcarea axului lucrărilor Antreprenorul va materializa prin țărugi și șabloane, următoarele:

- înălțimea umpluturii;
- punctele de intersecție ale taluzurilor cu terenul natural;
- înclinarea taluzurilor.

Pe toată durata execuției lucrărilor, Antreprenorul va executa, pe propria cheltuială, întreținerea tuturor pichetajelor, bornelor și reperelor, inclusiv restabilirea și re-amplasarea acestora, dacă este cazul.

În timpul pichetajului, toate instalațiile existente, în ampriza lucrărilor sau în imediata vecinătate a acesteia, vor fi identificate și marcate vizibil, în vederea mutării sau protejării.

### 2.2 Lucrări preliminare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, se vor executa următoarele:

- o defrișarea: doborârea și transportul tuturor arborilor și arbuștilor (inclusiv scoaterea și transportul rădăcinilor acestora) în locații aprobate de Consultant;
- o înlăturarea frunzelor, crengilor, ierbii și buruienilor și transportul acestora în locații aprobate de Consultant;
- o înlăturarea și depozitarea pământului vegetal în locații aprobate de Consultant;
- o asanarea terenului;
- o demolarea construcțiilor existente.

Pe sectoarele de drum unde apele de suprafață pot curge către ampriza lucrărilor, Antreprenorul va executa, pe cheltuiala proprie, șanțuri de drenare pentru colectarea și evacuarea apei în afara amprizei lucrărilor. Lucrările de colectare și evacuare a apelor de suprafață vor fi executate oriunde este necesar și vor fi prevăzute cu mijloace adecvate de reținere înainte de deversare.

Construcțiile supraterrane sau subterane existente în ampriza lucrărilor vor fi demolate până la 1,00 m sub nivelul terenului de fundare.

După demolare, golurile rămase vor fi curățate și umplute cu material corespunzător.

Pământul nefolosit, șanțurile, canalele colectoare, cablurile și conductele, precum și orice împrejmuire, vor fi îndepărtate până la cel puțin 1,00 m de ampriza lucrărilor. Drenurile, canalele și șanțurile existente în ampriză și care devin nefuncționale vor fi etanșate în vederea prevenirii pătrunderii apei sub ampriza lucrărilor.

Materialele rezultate în urma demolărilor vor fi transportate în locații aprobate de Consultant.

Orice gol (fântâni, pivnițe și gropi - inclusiv cele rămase după scoaterea rădăcinilor) va fi deschis, curățat și umplut după cum urmează:

- dacă se află în ampriza lucrărilor, cu material corespunzător pentru umpluturi și compactat la gradul de compactare indicat în Tabelul4;
- dacă se află în afara amprizei lucrărilor, cu material similar terenului înconjurător și compactat la gradul de compactare al acestuia.

Antreprenorul poate începe lucrările de terasamente numai după ce lucrările preliminare au fost verificate și aprobate de Consultant.

Antreprenorul va folosi numai metode și echipamente corespunzătoare materialelor de umplură folosite. El este responsabil de menținerea în bune condiții a materialelor acceptate, astfel încât atunci când sunt puse în operă și sunt compactate, să îndeplinească condițiile stabilite în prezentul Caiet de Sarcini.

Execuția lucrărilor de terasamente va fi întreruptă atunci când condițiile cerute în prezentul Caiet de Sarcini sunt compromise de vremea nefavorabilă. Execuția lucrărilor de terasamente în condiții de vreme rece, sub +5°C, poate fi realizată prin luarea unor măsuri speciale prevăzute de normativele tehnice în vigoare (C16-84).

Se interzice execuția umpluturilor atunci când pământul este înghețat, conține gheață sau zăpadă, sau umiditatea nu este în limitele corespunzătoare compactării optime.

### **2.3 Mișcarea terasamentelor**

Unul din obiectivele mișcării pământului este de a permite utilizarea materialului provenit din excavații pentru umplutura în ramblee. La execuția lucrărilor, Antreprenorul va prezenta Consultantului spre aprobare Diagrama de Mișcare a Pământurilor funcție de sursele de pământ aprobate.

Materialul în exces și pământurile necorespunzătoare pentru execuția umpluturilor, vor fi transportate în depozite definitive, în locații propuse de Antreprenor și aprobate de Consultant.

Dacă volumul necesar pentru umplură nu poate fi acoperit din deblee, materialul suplimentar necesar va fi luat din gropile de împrumut propuse de Antreprenor și aprobate de Consultant.

Dacă în decursul lucrărilor, natura pământului provenit dintr-un debleu sau o groapă de împrumut devine necorespunzătoare pentru umpluturi, Antreprenorul va suspenda imediat utilizarea pământului respectiv în umpluturi și va informa cu promptitudine Consultantul. În cazul unui debleu, lucrul poate continua cu transportarea materialului excavat într-un depozit aprobat; în cazul unei gropi de împrumut aprobarea de exploatare a gropii respective se suspendă. Groapa de împrumut se supune aprobării Consultantului urmând procedura inițială.

Transportul pământului în ramblee sau alte zone de depunere va începe atunci când un număr suficient de utilaje de împrăștiere și compactare operează la locul de depunere.

### **2.4 Gropi de împrumut și depozite de pământ**

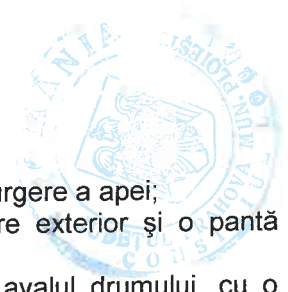
Amplasarea gropilor de împrumut și a depozitelor de pământ, provizorii sau permanente, va fi propusă de către Antreprenor și supusă Consultantului pentru aprobare.

Propunerea va fi prezentată Consultantului cu cel puțin 7 zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor respective și va fi însoțită de:

- raportul asupra calității pământului din gropile de împrumut, însoțit de rezultatele testelor de laborator, analizelor și sondajelor efectuate;
- cantitatea estimată (pentru gropi de împrumut);
- programul de excavații (în gropi de împrumut) sau de depunere (în depozite);
- planul de amenajare a zonei, după încheierea lucrărilor;
- acordul proprietarului cu privire la utilizarea depozitului sau gropii de împrumut;
- acordul autorității de mediu;
- alte avize sau acorduri necesare, după caz.

Proiectarea, precum și toate investigațiile, testele, chiriile și taxele necesare exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor de pământ, precum și a drumurilor de acces, vor fi suportate de Antreprenor.





În timpul excavării gropilor de împrumut, Antreprenorul va respecta următoarele:

- stratul vegetal va fi îndepărtat și depozitat în depozite aprobate;
- fundul gropii de împrumut nu va fi mai coborât decât fundul șanțului de scurgere a apei;
- fundul gropii de împrumut va avea o pantă transversală de 1-3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea apelor;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi amplasate în avalul drumului, cu o banchetă de cel puțin 4 m lățime de la piciorul taluzului drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate de-a lungul drumului vor avea o pantă de 1:1,5 – 1:3; dacă nu este nici o banchetă lăsată între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut, panta taluzului gropii de împrumut va fi de 1:3.

Săpăturile la groapa de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzurilor de debleu.

Depozitele de pământ vor satisface următoarele condiții:

- în cazul depozitului atașat de rambleu, primii 5 m ai depozitul de lângă rambleu, trebuie să îndeplinească aceleași condiții ca pentru execuția rambleului (compactare, nivelare, finisare);
- înălțimea depozitului trebuie să nu depășească înălțimea rambleului drumului;
- amplasarea depozitelor va fi aleasă astfel încât să se evite înzăpezirea drumului.

Gropile de împrumut și depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente și nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafață sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole față de persoane și orice daune aduse proprietății publice sau private, ca urmare a execuției acestor lucrări.

Consultantul poate refuza aprobarea executării gropilor de împrumut sau depozitelor de pământ în cazul în care acestea influențează negativ peisajul sau scurgerea apei.

## 2.5 Execuția debleelor

Săpăturile vor începe frontal pe întreaga lățime, inclusiv taluzarea la pantele proiectate conform profilelor transversale.

Se va evita supra-adâncirea debleului. Dacă acest lucru se întâmplă totuși, debleul se va umple până la nivelul proiectat, pe cheltuiala Antreprenorului și conform cerințelor pentru umpluturi din prezentul Caiet de Sarcini.

Săpăturile care necesită umplere vor fi închise imediat ce stadiul lucrărilor în sectorul respectiv permit aceasta.

Când se excavează în pământuri sensibile la umezeală, lucrările vor fi executate progresiv, asigurându-se scurgerea și evacuarea rapidă a apei de ploaie și evitându-se dereglarea echilibrului hidrologic al zonei sau al nivelului apei subterane.

Când săpăturile descoperă o combinație de materiale corespunzătoare și necorespunzătoare, dacă nu este specificat altfel prin proiect, Antreprenorul va realiza săpăturile de așa manieră încât materialele corespunzătoare să fie excavate separat pentru folosirea în lucrările permanente, fără a fi contaminate de materialele necorespunzătoare.

Dacă pământul întâlnit la nivelul proiectat nu prezintă calitatea necesară și capacitatea portantă cerută prin proiect, Consultantul poate hotărî o soluție de îmbunătățire a capacității portante.

În cazul în care natura pământului prezintă diferențe semnificative față de prevederile proiectului, Antreprenorul poate înainta Consultantului spre aprobare, o propunere de modificare a înclinării taluzurilor.

Înclinarea taluzului pentru un debleu de maximum 12 m adâncime este prezentată în Tabelul 3.

Tabelul 3 - Înclinarea taluzurilor

| Natura pământului în debleu                                                                               | Înclinarea taluzului                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Pământ argilos: în general argile nisipoase sau argile prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase | 1:1,5                                        |
| Pământuri marnoase                                                                                        | 1:1.... 1:0,5                                |
| Pământuri macroporice (loess și pământuri loessoide)                                                      | 1:0,1                                        |
| Roci stâncoase degradabile: înclinarea în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleului   | 1:1,5 – 1:1                                  |
| Roci stâncoase stabile (nealterabile)                                                                     | 1:0,1                                        |
| Roci stâncoase stabile cu stratificare favorabilă                                                         | 1:0,1 poziție verticală sau chiar în consolă |

Pentru deblee în pământ argilos cu adâncimi mai mari de 12 m, sau în condiții hidrologice nefavorabile (umezeală, infiltrări de apă, etc.) pentru orice adâncime, declivitatea taluzului va fi stabilită printr-o analiză de stabilitate.

Bulgării de pământ, pietrele și fragmentele de rocă instabile vor fi îndepărtate de pe taluz și depozitate împreună cu materialul rezultat din debleere.

Dacă în timpul lucrărilor se observă pierderea stabilității lucrărilor, Antreprenorul va suspenda imediat lucrările, va înștiința Consultantul și va lua măsuri de consolidare a acestora.

Fundul debleului va fi compactat până la gradul de compactare Proctor Normal de 100%, măsurat la adâncimea de 30 cm. Dacă pământul întâlnit la cota proiectată nu are calitatea necesară și portanța cerută de proiect, Consultantul poate cere execuția unui strat de formă. În acest caz stratul superior al debleului sub stratul de formă se va compacta la un grad de compactare Proctor Normal de 97%.

În timpul lucrărilor, taluzurile și zona de deasupra taluzurilor trebuie verificate în mod frecvent, în special după explozii și ploi torențiale sau de lungă durată, pentru observarea timpurie a oricărui semn de pierdere a stabilității.

Procedura de nivelare a patului drumului în teren stâncos va fi propusă de Antreprenor, Consultantului, spre aprobare. Nivelarea va fi executată pe cheltuiala Antreprenorului.

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru prevenirea deteriorării sau înmuierii pământului excavat din debleu, care urmează să fie folosit în umpluturi.

## 2.6 Pregătirea terenului sub ramblee

Pământul natural sub rambleu va fi compactat până la gradul de compactare Proctor Normal de 100%, măsurat la adâncimea de 30 cm.

Dacă declivitatea terenului este mai mare de 20%, Antreprenorul va executa trepte de înfrățire cu o înălțime egală cu grosimea straturilor pentru umplutură. Panta transversală de 4% va fi îndreptată spre exterior.

## 2.7 Execuția rambleelor

În cazul în care vremea nefavorabilă compromite calitatea rambleului stabilită de acest Caiet de Sarcini și de reglementările în vigoare, lucrările vor fi întrerupte. Lucrările vor fi reluate cu aprobarea Consultantului, după restabilirea condițiilor pentru executarea lucrărilor în conformitate cu prezentul Caiet de Sarcini.

Rambleele vor fi executate în straturi uniforme, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și pe o lungime conform procedurilor de execuție aprobate; se va evita separarea, denivelarea și variațiile de umiditate.

În situații deosebite, cu acordul Consultantului, lățimea straturilor de pământ poate fi redusă. În acest caz, rambleul va fi executat din mai multe benzi alăturate. Diferența de înălțime dintre două benzi alăturate trebuie să nu depășească grosimea unui strat.

Materialul adus pe platformă va fi împrăștiat și nivelat la grosimea optimă de compactare, stabilită pe sectorul experimental, urmărind profilul longitudinal proiectat.

Suprafața terenului de fundare și a fiecărui strat, va fi uniformă și cu pantă transversală de 4% spre exterior.

În cazul rambleelor mai înalte de 3 m, baza poate fi executată din blocuri de piatră sau beton cu dimensiunea maximă de 50 cm. După așezarea blocurilor, se va executa împănarea acestora cu pământ. Grosimea stratului de blocaj se va stabili astfel încât grosimea umpluturii omogene de deasupra acestuia să fie de cel puțin 2,00 m.

Umplutura și compactarea trebuie realizate la umiditatea optimă. Antreprenorul va lua măsurile corespunzătoare pentru a aduce gradul de umiditate la valoarea optimă, prin:

- scarificare și amestecare;
- tratare cu var;
- scarificare, împrăștiere și udare.

Compactarea fiecărui strat va fi realizată conform parametrilor stabiliți pe sectorul experimental, în funcție de caracteristicile pământului utilizat.

Prin alegerea echipamentului de compactare, Antreprenorul va asigura realizarea tuturor cerințelor de compactare pentru fiecare strat și tip de pământ.

Valorile gradului de compactare Proctor Normal care trebuie realizat, sunt cele din Tabelul 4.

Tabelul 4 - Gradul de compactare

| Zonele în terasament                                       | Pământ Necoeziv | Pământ Coeziv |
|------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| Primii 30 cm de pământ natural sub rambleu, cu înălțimea:  |                 |               |
| h ≤ 2,00 m                                                 | 100             | 97            |
| h > 2,00 m                                                 | 95              | 92            |
| b) În corpul rambleului, la o adâncime sub patul drumului: |                 |               |
| h ≤ 0,50 m                                                 | 100             | 100           |
| 0,50 < h ≤ 2,0 m                                           | 100             | 97            |
| h > 2,0 m                                                  | 95              | 92            |
| c) În deblee, la 30 cm adâncime sub patul drumului         | 100             | 100           |

Antreprenorul poate solicita recepția unui strat atunci când în toate punctele măsurate, gradul de compactare este la nivelul sau peste nivelul cerut.

Frecvența minimă a testelor va fi conform Tabelului 5.

Tabelul 5 - Frecvența testelor

| Test                                             | Frecvența minimă                                    | Observații                   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| Umiditatea optimă de compactare (Testul Proctor) | La fiecare 5000 m <sup>3</sup>                      | Pentru fiecare tip de pământ |
| Umiditatea                                       | 6 teste la fiecare 2000 m <sup>2</sup> de platformă | Pe fiecare strat de pământ   |
| Gradul de compactare                             | 6 teste la fiecare 2000 m <sup>2</sup> de platformă | Pe fiecare strat de pământ   |

#### Profile și taluzuri

Lucrările vor fi executate astfel încât după compactare și curățare, taluzurile să se încadreze în toleranțele admise. Profilul taluzurilor trebuie realizat fără reumplere.

Înclinarea taluzurilor depinde de natura pământului folosit în rambleu și natura și capacitatea portantă a pământului de sub rambleu.

Panta taluzurilor va fi de 1:1,5, cu înălțimea maximă, indicată în Tabelul 6.

Tabelul 6 - Înălțimea rambleului

| Natura materialului din rambleu     | H max. (m) |
|-------------------------------------|------------|
| Argilă prăfoasă sau nisipoasă       | 6          |
| Nisipuri argiloase sau praf argilos | 7          |
| Nisipuri                            | 8          |
| Pietriș sau balast                  | 10         |

Dacă există diferențe între materialele prevăzute în proiect și cele prevăzute în STAS 2914-84, Tabel 1a și 1b, Antreprenorul va prezenta Consultantului spre aprobare, o propunere bazată pe investigații în teren, de modificare a pantei sau înălțimii taluzului.

Profilul taluzului va fi verificat după compactare și finisare.

Rambleele până la 12 m înălțime vor avea panta taluzului de 1:1,5 pentru înălțimea arătată în Tabelul 6, de la patul drumului în jos, și de 1:2 pe înălțimea rămasă până la bază.

Pentru ramblee mai înalte de 12 m și pentru cele situate în albiile majore ale râurilor, în văi și în bălți sau în mlaștini, cu teren de fundație alcătuit din pământuri fine sau foarte fine, înclinarea taluzurilor va fi stabilită pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3 – 1,5, conform STAS 2914-84 și ținând seama de Tabelul 7.

Tabelul 7 – Înălțimea maximă a rambleului funcție de caracteristicile pământului de fundație

| tabelul 7 – Înălțimea maximă a rambleului funcție de caracteristicile pământului de fundație |                                                     |    |     |    |    |     |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|-----|----|----|-----|----|----|----|
| Panta terenului de fundație                                                                  | unghiul de frecare internă (grade °)                |    |     |    |    |     |    |    |    |
|                                                                                              | 5°                                                  |    | 10° |    |    | 15° |    |    |    |
|                                                                                              | coeziunea materialului (Kpa)                        |    |     |    |    |     |    |    |    |
|                                                                                              | 30                                                  | 60 | 10  | 30 | 60 | 10  | 30 | 60 | 80 |
|                                                                                              | Înălțimea maximă a rambleului h <sub>max.</sub> (m) |    |     |    |    |     |    |    |    |
| 0                                                                                            | 3                                                   | 4  | 3   | 5  | 6  | 4   | 6  | 8  | 10 |
| 1:10                                                                                         | 2                                                   | 3  | 2   | 4  | 5  | 3   | 5  | 6  | 7  |
| 1:5                                                                                          | 1                                                   | 2  | 1   | 2  | 3  | 2   | 3  | 4  | 5  |
| 1:3                                                                                          | -                                                   | -  | -   | 1  | 2  | 1   | 2  | 3  | 4  |

#### Ramblee din pământuri sensibile la apă

În Tehnologia de Execuție, Antreprenorul va lua în considerare măsuri speciale care trebuie luate în cazul pământurilor sensibile la apă, printre care:

- așternerea și scarificarea pământului;
- tratament cu var;
- execuția de drenuri deschise.

#### Ramblee din material stâncos

Atunci când este utilizat în ramblee, materialul stâncos va fi împrăștiat în straturi și nivelat pentru a obține o umplutură omogenă, cu un număr minim de goluri.

Grosimea straturilor va fi stabilită conform dimensiunii materialului și capacității utilajului de compactare, dar nu va fi mai mare de 80 cm. Ultimii 30 cm sub patul drumului trebuie să nu conțină blocuri cu dimensiunea maximă mai mare de 20 cm.



Dacă rămân goluri după compactare, stratul va fi închis cu un material granular aprobat, astfel ca toate golurile de la suprafață să fie umplute.

În taluzurile neacoperite, blocurile trebuie să fie fixate pe cel puțin 2/3 din grosimea lor.

#### Umplutura din spatele lucrărilor de artă (ziduri de sprijin, culei, aripi, etc.)

În lipsa unor indicații contrare ale caietului de sarcini speciale, umplutura din spatele lucrărilor de artă va fi realizată utilizând același material ca pentru ramblee, cu excepția materialului stâncos. Dimensiunea maximă a materialului care poate fi folosit este de  $\frac{1}{10}$  din lățimea umpluturii.

Umplutura se va executa în straturi uniforme, cu grosimea de maxim 25 cm.

Umplutura va fi compactată mecanic până la gradul de compactare conform Tabelului 4.

#### Protecția împotriva acțiunii apei

Antreprenorul va asigura protecția rambleelor împotriva eroziunii provocate de apele ploilor (se va lua ca referință cea mai puternică ploaie înregistrată în ultimii 10 ani).

### **2.8 Șanțuri și rigole**

Șanțurile și rigolele vor fi construite paralel cu piciorul taluzului.

### **2.9 Finisarea patului drumului**

Patul drumului va fi compactat, nivelat și finisat respectând cotele, pantele și lățimile prevăzute în proiect.

Antreprenorul va limita accesul utilajelor pe patul drumului după compactare și finisare.

### **2.10 Acoperirea cu pământ vegetal**

Taluzurile ce urmează a fi acoperite cu strat vegetal, trebuie anterior tăiate în trepte sau ranforsate cu carioaje din brazde, nuiele sau elemente prefabricate.

După acoperirea cu strat vegetal, taluzurile vor fi fertilizate și însămânțate.

După însămânțare, taluzul va fi udat de mai multe ori, până la intrarea în vegetație a semințelor de iarbă.

În perioada de vegetație, taluzurile înierbate vor fi cosite de două ori pe an. Materialul rezultat va fi adunat și îndepărtat, în locuri aprobate de Consultant.

## **3 CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **3.1 Controlul execuției lucrărilor**

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării lucrărilor;
- verificarea calității, condiției și pregătirii terenului de fundare;
- verificarea calității și condiției pământului folosit în umplură;
- controlul caracteristicilor straturilor executate;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;

Antreprenorul nu va începe execuția nici unui strat înainte ca stratul inferior să fie terminat, verificat și recepționat de Consultant. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuială, întreținerea straturilor recepționate până la acoperirea cu următorul strat.

Recepția oricărui strat va fi refăcută atunci când între recepția inițială și acoperirea cu stratul următor, au trecut mai mult de 7 zile sau când, în interiorul acestui interval, în opinia Consultantului, stratul recepționat nu mai corespunde condițiilor pentru a fi acoperit.

Măsurătorile deflectometrice vor fi efectuate cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului CD 31/2002.

Frecvența minimă a verificărilor gradului de compactare va fi conform Tabelului 5.

Verificarea calității pământurilor constă în determinarea parametrilor acestora, conform Tabelului 2.

Antreprenorul poate propune Consultantului spre aprobare folosirea unor metode alternative de încercare.

#### Verificarea trasării lucrărilor

Execuția lucrărilor de terasamente poate începe numai după ce trasarea lucrărilor a fost verificată și aprobată de Consultant.

Toleranțele în poziționarea elementelor pichetării generale sunt de  $\pm 50$  mm.

#### Verificarea caracteristicilor terenului de fundare

Pentru verificarea calității terenului de fundare, se vor analiza probe de pământ din amplasamentul lucrărilor, minim 3 probe la 100 m lungime de drum, distribuite astfel încât să acopere întreaga ampriză. Analizele și încercările se vor face conform prevederilor Tabelelor 1 și 2.

Măsurătorile deflectometrice se vor face pe 6 fire (4 benzi de circulație și 2 benzi de oprire de urgență) în secțiune transversală, oriunde se va considera necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal din proiect.

Capacitatea portantă a terenului de fundare se consideră realizată dacă deformația elastică măsurată conform prevederile normativului CD 31/2002, este mai mică decât valoarea admisibilă corespunzătoare din Tabelul 8 în cel puțin 90% din punctele măsurate și mai mică de  $600 \frac{1}{100}$  mm în celelalte puncte măsurate.

Uniformitatea execuției este considerată satisfăcătoare dacă coeficientul de variație este  $< 50\%$

Tabelul 8 – Deformația elastică admisibilă a terenului de fundare

| Tipul de pământ conform STAS 1243-88                                 | Deformația elastică admisibilă<br>$\frac{1}{100}$ mm |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Nisip prăfos, nisip argilos                                          | 350                                                  |
| Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf               | 400                                                  |
| Argila prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă | 450                                                  |

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundare se va face cu respectarea prevederilor Tabelelor 4 și 5, și în corelație cu punctele unde măsurătorile deflectometrice indică o capacitate portantă redusă.

Toleranța în lățimea amprizei rambleului este de +50 cm.

#### Verificarea caracteristicilor straturilor executate

Pe straturile așternute și compactate, se vor face următoarele determinări:

- verificarea gradului de compactare – pe fiecare strat, în profile transversale, în minim 6 teste la 2000 m<sup>2</sup> de strat, conform STAS 2914-84; în cazul pământurilor coezive, în fiecare punct vor fi prelevate 3 probe (suprafața, mijlocul și baza stratului) dacă acesta are o grosime mai mare de 25 cm și 2 probe (suprafața și baza stratului) dacă grosimea este mai mică de 25 cm; în cazul pământurilor necoezive, va fi prelevată o probă din fiecare punct de la mijlocul stratului;
- verificarea grosimii și pantei transversale a stratului – pe fiecare strat;
- măsurători deflectometrice – la fiecare al treilea strat, după ploaie, la ultimul strat; măsurătorile se vor face în secțiuni transversale la maxim 25 m una de alta, pe 6 fire.

Valorile admisibile ale gradului de compactare sunt date în Tabelul 4.

Panta transversală a straturilor, după compactare, trebuie să fie de 4%, cu toleranță de  $\pm 1\%$ .

#### Controlul caracteristicilor patului drumului

Controlul caracteristicilor patului drumului constă din măsurători topografice, deflectometrice la nivelul patului drumului și asupra gradului de compactare realizat.

Dimensiunile și cotele patului drumului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în profilele transversale din proiect.

Toleranțele în dimensiunile și cotele patului drumului sunt după cum urmează:

Lățimea:  $\pm 5$  cm de la axul drumului;  
 $\pm 10$  cm pe toată lățimea platformei;  
Cotele: între +2,5 și -5,0 cm.

Panta transversală a patului drumului, după compactare, trebuie să fie de 4%, cu toleranță de  $\pm 1\%$ .

Deformația elastică la nivelul patului drumului se măsoară pe 6 fire în secțiune transversală, oriunde se consideră necesar dar cel puțin în profilele transversale proiectate

Capacitatea portantă a patului drumului se consideră realizată dacă deformația elastică măsurată are valoare mai mică decât valoarea admisibilă corespunzătoare din Tabelul 8.

Controlul caracteristicilor patului drumului va fi însoțit de verificarea de ansamblu a lucrărilor de terasamente executate: verificarea dimensiunilor și uniformității suprafeței patului drumului și taluzurilor.

Toleranțele în uniformitatea suprafeței platformei drumului și a taluzurilor, măsurate sub lata de 3 m sunt conform Tabelului 9.

Tabelul 9 - Uniformitatea suprafeței

| Profil                          | Toleranțe     |                               |
|---------------------------------|---------------|-------------------------------|
|                                 | Roci compacte | Roci necompacte sau pământuri |
| Platformă fără strat de formă   | $\pm 5$ cm    | $\pm 3$ cm                    |
| Platformă cu strat de formă (*) | $\pm 10$ cm   | $\pm 5$ cm                    |
| Taluz neacoperit                | -             | $\pm 10$ cm                   |

Notă (\*) – atunci când pe platformă urmează să se execute strat de formă.

### **3.2 Recepția lucrărilor**

După terminarea lucrărilor pe un tronson, lucrările executate vor fi supuse aprobării Consultantului, înaintea așternerii stratului următor.

Inspectarea lucrărilor care devin ascunse, înaintea acoperirii lor, trebuie să stabilească dacă acestea au fost realizate conform proiectului și prezentului Caiet de Sarcini.

În urma verificării se încheie un proces verbal de recepție prin care se autorizează trecerea la faza următoare de execuție.

Fazele de execuție supuse recepției sunt stabilite de Proiectant, prin Programul de Recepții pe Faze de Execuție, care însoțește Detaliile de Execuție și se referă, fără a se limita, la următoarele:

- o trasarea lucrărilor;
- o cota și profilul final în cazul săpăturii;
- o natura și compactarea terenului de fundare;
- o în ramblee, pentru fiecare strat așternut, după compactare.

## **B. INFRASTRUCTURA SI FUNDATII**

La executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente pentru fundațiile construcțiilor civile și industriale realizate în pământuri sensibile la umezire sau pământuri cu umflături și contracții mari se vor respecta și prevederile "Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire colapsibile" indicativ NP 125-2010.

Când existența rețelelor de instalații subterane nu este prevăzută în proiect, dar pe parcursul executării lucrărilor apar indicii asupra existenței lor, se vor opri lucrările de săpături și se va anunța beneficiarul lucrărilor. Se va prospecta terenul utilizând procedee adecvate și se va anunța proiectantul și organele de exploatare a rețelelor. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul și sub supravegherea beneficiarului sau unității de exploatare, de la caz la caz.

Fundațiile se execută direct în terenul bun de fundare, la cotele prevăzute în proiect, și cu o încastrare minimă de 20 cm în acest strat. Conform studiului geotehnic, se recomandă fundarea sub straturile de umpluturi, începând cu stratul de pietris, creditat cu o presiune convențională de baza  $P_{conv}=450\text{kPa}$ .

Antreprenorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente, sau acțiunii utilajelor de nivelare, săpare și compactare, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate, pe baza procedurilor proprii de execuție.

### **1. Lucrări pregătitoare**

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea terasamentelor propriu-zise, sunt, în principal, cele de defrișări, demolări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

1.1. Defrișarea terenului constă în tăierea arbuștilor și tufișurilor sau, atunci când este posibil, smulgerea lor din rădăcină, scoaterea rădăcinilor izolate, precum și îndepărtarea materialului lemnos de pe suprafața de teren pe care se vor executa terasamentele. Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ compactat. Suprafețele de teren ce urmează a fi defrișate se vor stabili în cadrul proiectului general, pe baza caruie se vor obține toate avizele/acordurile necesare în vederea realizării acestora.

1.2. Înainte de începerea lucrărilor de demolări, se vor examina rețelele subterane ale instalațiilor de apă, de gaze, canalizare, electrice etc. din zona construcțiilor respective. Prin proiect se vor stabili măsurile speciale ce trebuie luate pentru ca lucrările de demolare să nu fie stânjenite în executarea lor de eventualele distrugerii accidentale ale acestora și a se evita accidente sau incendiile.

1.3. Materialele rezultate din demolări vor fi evacuate pentru a nu stânjeni lucrările de terasamente.

1.4.. Dacă în timpul executării săpăturilor se întâlnesc obiecte sau construcții de interes arheologic, lucrările se vor opri și se vor anunța organele competente.

1.5. În cazul descoperirii după demolare a unor gropi sau incinte subterane ale căror limite se extind sub nivelul cotei de fundare, executantul va opri lucrările și va solicita beneficiarului și proiectantului geo, respectiv de rezistență soluții corespunzătoare din punct de vedere tehnic și economic.

1.6. Întreaga suprafață a terenului pe care se execută terasamentele va fi curățată de frunze, crengi, buruieni și când este cazul, de zăpadă.

1.7. Excavarea stratului vegetal se va face de regulă mecanizat. Pământul vegetal rezultat din săpare va fi depozitat în afara perimetrului construit, în vederea redării în circuitul agricol a unei suprafețe echivalente cu cea dezafectată.



Grosimea stratului vegetal se va stabili prin sondaje efectuate pe amplasamentul construcțiilor în cadrul studiului geotehnic.

1.8. Scurgerea apelor superficiale, spre terenul pe care se execută lucrările de construcție, va fi oprită prin executarea de șanțuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru. Pământul rezultat din săparea șanțurilor se va depune între șanțurile de gardă și săpăturile pe care le apără.

1.9. În cazul în care debitul apelor de colectat este redus sau terenul este accidentat, executarea șanțurilor nefiind economică, se vor amenaja rigole.

1.10. În cazuri speciale când se întâlnesc nisipuri argiloase, argile și pământuri sensibile la umezire, în care apa ce se infiltrează local dăunează stabilității terasamentelor, pereții șanțurilor pot fi impermeabilizați în aceste porțiuni. Lucrările de impermeabilizare sau consolidare, de orice fel, se vor prevedea separat printr-un proiect întocmit de geotehnician și se va începe execuția lor numai după ce sunt aprovizionate toate materialele, dispozitivele și uneltele necesare executării lor.

## **2. Săpături pentru fundații**

Vor începe după verificarea trasării și montarea balizelor cu întocmirea procesului verbal respectiv.

Săpătura se va executa cu menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu se pericliteze instalațiile și construcțiile învecinate;

Săpăturile ce se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se cu alte utilaje mecanice de finisare sau manual.

Dimensiunile în plan, cotele și gradul de planitate sau prelucrare a suprafețelor săpăturilor vor asigura condițiile tehnologice, de securitate a muncii și calitate a lucrărilor în conformitate cu legislația în vigoare.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase etc.), lucrările de săpătură se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazurile în care cotele de săpătură sunt mai mari de 2.5 m de la terenul natural se vor lua măsuri suplimentare pentru amenajarea incintei prin executarea unui proiect special de amenajare incinta și punere în siguranță a vecinătăților.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect, astfel:

- pentru nisipuri fine 0,20...0,30 m;
- pentru pământurile argiloase 0,15...0,25 m;

Toleranțe admise  $\pm 1$  cm.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație, în timpul execuției, se poate face numai cu acordul proiectantului, având în vedere următoarele:

Ridicarea cotei fundului gropii, față de proiect, se face dacă se constată, în cursul executării săpăturilor pentru fundații, existența unui teren bun de fundare la o cotă superioară celei menționate în proiect sau studiul geotehnic.

Coborârea cotei fundului gropii de fundație sub cea prevăzută în proiect se face dacă se constată o neconcordanță a terenului cu studiul geotehnic întocmit pe amplasament.

Orice modificări de cote față de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de executant, beneficiar și de geotehnician.

Ca operațiuni specifice la recepționarea lucrărilor de terasamente pentru construcțiile civile și industriale, se vor controla și procesele verbale de lucrări ascunse precum și documentația de șantier privind:

- a) amplasamentele exacte ale puțurilor de colectare pentru drenarea terenului în situațiile când acestea se impun prin soluții geotehnice în vederea coborârii nivelului apei freatice;
- b) în cazul săpăturilor executate în pământuri situate sub nivelul apelor subterane se va preciza cota la care s-a reușit a se coborî nivelul apelor subterane, care urmează a se menține și după terminarea lucrărilor de fundații;

- c) măsurile luate pentru a asigura respectarea cotei de săpare sau, atunci cînd e cazul, pentru ridicarea sau coborîrea acesteia, pentru pregătirea fundului săpăturii, precum și modul în care s-au remediat greșelile făcute la executarea acestor lucrări;
- d) măsurile speciale de siguranță luate în legătură cu executarea de săpături lângă fundațiile unor construcții existente;
- e) măsurile speciale de siguranță luate în legătură cu executarea de lucrări geotehnice de stabilizare a versanților cu pericol de alunecare, surpare ;

Pe parcursul executării lucrărilor executantul are obligația de a solicita prezența proiectantului geotehnician pe șantier la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori se constată neconcordanțe între prevederile studiului geotehnic și dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului și caracterului apelor subterane.

Turnarea betonului de egalizare se execută imediat după atingerea cotei de fundare și recepția terenului.

În situația constatării de către inginerul geotehnician că stratul întîlnit la cota de fundare are o capacitate portantă corespunzătoare presiunii convenționale de bază  $< 220 \text{ Kpa}$ , se vor lua obligatoriu măsuri specifice de îmbunătățire a terenului conform prevederilor normativelor în vigoare și se va consemna în proces-verbal.

#### 1.2. Executarea cofrajelor pentru fundatii

Se execută după turnarea betonului simplu în gropile săpate pentru fundatii și recepționarea acestor lucrări .

Principalele operațiuni :

- trasarea poziției cofrajului cu ajutorul sîrmelor întinse între reperele materializate la trasarea săpăturilor ;

- transmiterea pe verticală a cotelor se va face cu ajutorul firului cu plumb ;

- cofrajele și sprijinirile lor se vor confecționa din lemn sau derivate din lemn și vor fi dimensionate conform prevederilor normativului NE 012/2-2010, cap.7; În funcție de tehnologia executantului se pot folosi și alte tipuri de cofraje, cu condiția asigurării stabilității acestora în timpul execuției.

- înainte de montare , panourile de cofraj vor fi curățate și unse ;

- după montare , va fi verificată poziția și se va executa încheierea definitivă , sprijinirea și etansarea .

Abaterea admisibilă la dimensiunile elementului ce se va turna este de  $\pm 5 \text{ mm}$  .

1.3 Armarea cuzinetilor si elevatiilor va fi realizată respectând proiectul și prescripțiile din punct de vedere al poziției , formei , diametrului , lungimii , distanțelor , etc .

Se respectă stratul de acoperire a armăturilor cu beton , prevăzut în proiect și prescripții .

#### 1.4 Turnarea betonului simplu si a betonului armat pentru fundatii

Se vor respecta prevederile normativului NE 012/2-2010, cap.11, având caracteristicile și calitatea prevăzute în proiect.

La executarea fundațiilor din beton vor fi avute în vedere următoarele :

- se execută controlul săpăturii și al cofrajelor

- se verifică conformitatea materialelor ce urmează a fi introduse în lucrare ,care vor corespunde indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele , normativele și normele de fabricație în vigoare ( vezi lista prescripțiilor de bază ).

- fundația se va executa pe cât posibil fără întrerupere pe distanța dintre 2 rosturi de turnare prevăzute în proiect ;

Se fac următoarele precizări:

- nu se admit rosturi de lucru în fundațiile izolate, altele decât cele prevăzute în proiect;

- reluarea turnării se face după pregătirea suprafeței rosturilor : buciardare, curățire , spălare cu apă ;

-turnarea benzilor de fundatie se va face în straturi orizontale de 30 - 50 cm și numai înainte de începerea prizei betonului din stratul inferior .

1.5 Decofrarea fundatiilor se face la peste 2 zile de la turnare ( ținând cont de temperatura : peste  $5^{\circ}$  și ciment utilizat).

### **1.6 Umpluturi**

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări etc.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea stratului de pământ vegetal, iar suprafața rezultată va fi amenajată cu pante de 1,0-1,5 % pentru a asigura scurgerea apelor din precipitații.

Când înclinarea terenului este mai mare de 1 : 3 se vor executa trepte de înfrățire a umpluturii cu stratul de bază.

Umiditatea pământului pus în operă va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare, admitându-se variații de  $\pm 2$  %.

Umpluturile din pământuri coezive compactate prin cilindrare sau batere se vor efectua în straturi nivelate, având grosimi uniforme stabilite inițial prin compactări de probă, astfel încât să se realizeze gradul de compactare prescris, respectiv min. 92%, pe întreaga grosime și suprafață, printr-un număr corespunzător de treceri succesive.

Compactarea de probă se execută pe poligoane de încercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare, cu care urmează a se lucra, grosimea optimă a stratului și numărul minim de treceri prin care se realizează gradul de compactare prescris.

Verificarea compactării umpluturilor se va face pe baza prevederilor caietelor de sarcini, a proiectelor speciale sau fișelor tehnologice, cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții" indicativ C 56-85.

## **II. ARMATURI**

### **1.Generalitati**

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrări de montarea armaturilor pentru elementele din beton armat confectionate cu agregate grele, turnate monolit pe santier in elemente de constructii curente de orice fel, la lucrari de constructii social culturale.

### **2.Standard de si normative de referinta**

La lucrarile de montare a armaturilor pentru elementele din beton armat se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative de referinta:

|                     |                                                                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SR EN 10080:2005    | -Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalitati                                                          |
| STAS 438/2-91       | -Sarma trasa pentru armare beton;Sarma rotunda trefilata                                                                                      |
| SR EN 1992-1-1:2004 | -Proiectarea structurilor de beton;                                                                                                           |
| NE 012/2-2010       | -Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat- Partea 2: Executarea lucrărilor din beton; |
| C 28-1999           | -Normativ pt.sudarea armaturilor de otel beton                                                                                                |
| C 56-85             | -Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii;                                                                 |
| ST 009-2005         | -Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi:cerinte si criterii de performanta;                                      |
| NP112-2004          | Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.                                                                                  |

### **3.Materiale**

Sortimentele uzuale de oteluri pentru armaturi, caracteristicile de forma si dimensiuni, sunt precizate in SR EN 10080:2005

Controlul calitatii otelurilor se executa conform aceluiasi standard.

### **4.Prevederi constructive**

La fasonarea si montarea armaturilor se vor respecta prevederile constructive din capitolele corespunzătoare din standardele și normativele în vigoare expuse in listă.

Nu se admit armături corodate , ce prezintă abateri dimensionale. Schimbarea diametrelor și tipului de oțel beton prescrise în proiect nu se poate face decât cu acordul scris al proiectantului.



## **5. Controlul calitatii**

Controlul calitatii lucrarilor de montarea armaturilor pentru elementele din beton armat.

In normativul C 56-85, Caietul V, Capitolul 2.4 sunt prevazute toate verificarile si modul de stipulare a observatiilor facute asupra armaturilor montate in cofraje, pregatite pentru betoane.

Documentatia pregatita pentru receptia structurii de rezistenta trebuie sa continue actele si datele prevazute la Punctul 2.11. din normativ.

La fasonarea armaturilor se va trece numai dupa ce otelurile pentru elementele din beton armat au fost verificate conform prevederilor SR EN 10080:2005. Tipul si frecventa incercarilor pentru verificarea calitatii materialelor si betoanelor, numai daca materialul corespunde calitativ

## **III. BETOANE**

### **1. Generalitati**

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrari de betoane simple si armate, confectionate cu agregate grele, turnate monolit pe santier in elemente de constructii curente de orice fel.

De asemenea nu sunt cuprinse conditiile ce trebuie indeplinite pentru betoane .

Clasele de betoane turnate monolit ce se vor folosi sunt:

- C 8/10 – in stratul de egalizare;
- C 20/25 - in fundatii, grinzi de fundare si pardoseala
- C 25/30 – in elevatii, radiere la exterior si suprabetonari interioare;

### **2. Standarde si normative de referinta**

La lucrari de betoane se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative de referinta:

|                     |                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legea 10/1995       | -Legea privind calitatea in constructii;                                                                                          |
| SR EN 12620:2002    | -Agregate pentru beton                                                                                                            |
| SR EN 206-1:2002    | -Beton. Partea1: Specificatie, performanta, productie si conformitate                                                             |
| SR EN 197-1:2002    | -Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;                                  |
| SR EN 12390/1-8     | -Incercare pe beton intarit. Partea 1---8.                                                                                        |
| SR EN 1992-1-1:2004 | -Proiectarea structurilor de beton;                                                                                               |
| NE 012/1-2010       | -Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat-Partea 1: Producerea betonului. |
| C 56-85             | -Normative pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii;                                                    |
| C 16-84             | -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii;                                                         |

## **3. Materiale**

**3.1. Cimenturi.** Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum si domeniul de utilizare sunt precizate SR EN 197-1:2002. Pentru elementele de constructii care au conditii normale de exploatare, tipul de ciment ales va respecta SR EN 197-1:2002.



În cazul în care în proiectul întocmit se specifică calitatea cimentului, acesta se va respecta cu prioritate. Verificarea calitatii cimentului se va face:

- la aprovizionare;
- înainte de utilizare ;
- metodele de încercare sunt reglementate prin SR EN 197.

**3.2. Agregate grele.** Pentru prepararea betoanelor având densitatea cuprinsă între 2201 și 2500 Kg/mc se vor folosi agregate grele, provenite din sfărămarea naturală sau din concasarea rocilor. Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele se găsesc în SR EN 12620:2002.

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- sortul 1: agregate 0-3 mm;
- sortul 2: agregate 3-7 mm;
- sortul 3: agregate 7-16 mm sau 7-20 mm;
- sortul 4: agregate 16-31 mm sau 16-40 mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul proiectantului.

Verificarea calitatii agregatelor se va face:

- la aprovizionare;
- înainte de utilizare;
- metodele de încercare sunt reglementate prin SR EN 12620:2002.

**3.3. Apa.** Apa utilizată la confecționarea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-85.

**3.4. Aditivi.** În cazurile în care se impune realizarea de betoane cu caracteristici ce se pot obține numai cu ajutorul aditivilor, proiectantul indică în piesele proiectului acest lucru, respectiv clasa de expunere XC2.

#### **4. Prepararea și transportul betonului**

Betoanele pentru construcții se prepară numai în stații de betoane atestate pentru producția de betoane, conform NE 012/1-2010. Pentru cantități mai mici de 10 mc beton/oră și/sau un volum de cel mult 50 mc beton/schimb, stațiile pot funcționa, cu acordul beneficiarului proiectantului, sub directă subordonare a conducătorului lucrării pe care o deservește fără certificat de atestare.

La stațiile de betoane va fi afișată la loc vizibil rețeta corespunzătoare tipului de beton ce se prepară.

Betonul se va transporta cu mijloace de transport special amenajate, iar durata nu va depăși valorile din NE 012/2-2010, cap. 11, (11.2).

#### **5. Executarea lucrărilor de betoane**

**5.1. Pregătirea turnării betonului** se va face cu respectarea condițiilor NE 012/2-2010, cap. 11

**5.2. Betonarea diferitelor elemente și părți ale construcției.**

**Reguli generale de betonare.**

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru, care va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a condițiilor din NE 012/2-2010, cap. 11, precum și a fișei tehnologice întocmită pe șantier.

Pentru betoanele turnate se va respecta NE 012/2-2010, cap. 11 (11.4).

**5.3. Compactarea betonului.**

Compactarea betonului se va face mecanic prin vibrație și manual prin bătăre și indesare cu respectarea condițiilor și indicațiilor NE 012/2-2010, cap. 11 (11.3.)

**5.4. 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 între două rosturi de turnare prevăzute.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau fișa tehnologică a lucrărilor.

La stabilirea pozitiei rosturilor de lucru se vor respecta regulile prevazute in NE 012/2-2010,cap.11 (11.5.) 5.5.Tratarea betonului dupa turnare.

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si de reducerea deformatiilor din contractii, betonul turnat va fi protejat pentru mentinerea umiditatii minime timp de 7 zile dupa turnare, respectand indicatiile si conditiile NE 012/2-2010,cap.11(11.4.).

#### 5.6.Decofrarea.

Partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta minima de 2.5 N/mm<sup>2</sup>, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate (cca.3-4 zile).

Pentru decofrarea fetelor inferioare la placi si grinzi si mentinerea popilor de siguranta se vor respecta cu strictete conditiile si indicatiile NE 012/2-2010,cap.11 (11.7.).

### **6.Tolerante de executie**

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrarilor de beton si beton armat monolit sunt:

- |              |           |
|--------------|-----------|
| -la lungime: | +/- 4mm;  |
| -la latime:  | +/- 3 mm; |

### **7.Controlul calitatii lucrarilor de betonare**

Controlul calitatii lucrarilor de betonare se va face pe faze astfel:

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| -inainte de inceperea betonarii: | conf. Caiet V punct 25 din C 56-85; |
| -in cursul betonarii:            | conf. Caiet V punct 26 din C 56-85; |
| -in decofrarea oricarei parti:   | conf. Caiet V punct 27 din C 56-85. |

Criteriile pentru aprecierea calitatii betonului se vor lua conform SR EN 206-1:2002, si urmaresc evitarea livrarii si punerii in opera a unui beton care nu indeplineste conditiile impuse.

Calitatea betonului pus in opera se apreciaza conform SR EN 206-1:2002 si se consemneaza intr-un proces-verbal incheiat intre beneficiar si constructor.

Daca nu s-au indeplinit conditiile de calitate se vor analiza de catre proiectant masurile ce se impun.

### **8.Conditii de masurare a lucrarilor**

Masuratoarea lucrarilor de turnare a betoanelor se va face la mc. de beton gata turnat si compactat pe volum real al elementelor turnate conform proiectului, scazandu-se golurile cu sectiunea mai mica de 400 cm fiecare.

## **IV. COFRAJE**

### **1.Generalitati**

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la lucrarile de cofrare pentru turnarea betoanelor monolite de orice fel (simple sau armate) la elementele de constructii ca: fundatii, grinzi. Acest capitol nu se refera la cofraje speciale cum sunt: cofraje glisante, cofraje tunel, cofraje pentru elemente de tipul cupolelor, panze subtiri, plansee casetate etc., altele decat cele obisnuite.

### **2.Normative de referinta**

- |               |                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NE 012/2-2010 | -Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat- Partea 2: Executarea lucrarilor din beton; |
| C162-73       | -Normativ pentru alcatuirea si folosirea cofrajelor metalice pliante pentru peretii din beton monolit la cladiri;                             |
| C11-74        | -Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea cofrajelor din placaj pentru cofraje;                                                   |

C16-84  
C56-85

-Realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii;  
-Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii.



### **3. Materiale**

Materialele utilizate pentru cofraje vor fi: material lemnos si derivate ale acestuia, metal sau materiale plastice. Materialele trebuie sa corespunda reglementarilor in vigoare.

Pentru materialul lemnos se va utiliza:

- cherestea de rasinoase conform SR-EN 1611-1:2001, calitatea C;
- TEGO conform SR EN 314-1/1996, de 15mm grosime;
- șuruburi cu cap inecat pentru lemn conform STAS 1452-82, cuie filetate conform STAS 2111-90 tip B sau cuie din sarma de otel cu cap conic tip D.

Cofrajele metalice se executa de regula din otel pentru constructii conform SR EN 10029:2011 si 10025:2004 precum si toate standardele referitoare la laminate.

Pentru unguientul de garda aplicat imediat dupa curatire, se va folosi emulsie parafinoasa STN sau decofrol.

### **4. Operatiuni de montare a cofrajelor**

Curățirea și nivelarea locului de montaj;

Trasarea pozitiei cofrajului;

Transportul si asezarea panourilor si a celorlalte materiale si elemente de inventar in apropierea locului de montaj;

Curatirea si ungerea panourilor;

Ansamblarea si sustinerea provizorie a acestora;

Verificarea pozitiei cofrajului pentru fiecare element de constructie, atat in plan orizontal cat si in plan vertical si fixarea in pozitie corecta conform dimensiunilor prevăzute în proiect;

Verificarea poziției blocurilor sau elementelor de acorare în beton pentru suprastructura metalica a stâlpilor;

Incheierea, legarea (blocarea) si sprijinirea definitiva a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de blocare (caloti, juguri, tiranti, zavoare, distantieri, proptele, contravantuiri, etc.);

Etansarea rosturilor.

### **5. Decofrarea**

Partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa atingerea unei rezistente in beton de 2,5 N/mm, asa incat fetele si muchiile sa nu fie deteriorate. Se stemuiesc cu mortar de ciment gaurile pentru tirantii cofrajului.

Se debavureaza suprafetele de beton si se remediaza defectele de turnare.

### **6. Tolerante de executie**

Dacă in documentația tehnică nu sunt date sarcini suplimentare se vor respecta urmatoarele abateri la elementele de cofraj gata confectionate:

- |          |        |
|----------|--------|
| -lungime | ± 4 mm |
| -latime  | ± 3 mm |



## **7. Proiectarea cofrajelor**

Proiectul pentru cofraj si sustineri se elaboreaza de antreprenor pe cheltuiala sa cu respectarea cotelor specificate in proiect.

## **8. Conditii privind controlul calitatii**

Controlul preliminar care cuprinde:

- lucrările pregătitoare, în special trasarea, și elementele sau subansamblurile de cofraje și sustineri;
- în cursul execuției poziționarea față de trasare și modul de fixare a elementelor;
- în final, receptia cofrajelor și consemnarea în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrărilor ce devin ascunse";
- alcatuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- dimensiunile interioare a cofrajelor, în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- poziția cofrajelor în raport cu trasarea și cu elementele corespunzătoare situate la nivelele inferioare;
- verificarea golurilor, elementelor de ancorare în beton, pieselor înglobate.

## **9. Condiții de măsurare a lucrărilor**

Măsurătorile lucrărilor de cofraje se fac la mp de cofraj în contact cu betonul. Se scad golurile mai mari de 0.25 m. La măsuratori se respecta condițiile din indicatorul normelor de deviz C ultima editie.

În afara lucrărilor arătate mai sus se vor prevedea:

- montarea de sipci triunghiulare pentru evitarea muchiilor vii la cuzineți;
- montarea schelelor de acces și a platformelor de lucru la betonare și armare;
- ștemuirea golurilor ăasate de tiranți;
- debavurarea muchiilor și repararea golurilor și a defectelor;
- ungerea cofrajelor cu materiale ce nu afectează aspectul finisajului (pe parcursul exploatării);
- se cuprind prețurile de achiziționare, transport, montare, demontare, curățire, returnarea la detinator, precum și chiria în caz de imobilizare pe șantier.

## **V. CONDITII DE CALITATE SI VERIFICARE**

### **1. GENERALITĂȚI**

**A . Acest capitol cuprinde** principalele conditii de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de construcție a structurii de rezistență, precum și verificările ce trebuiesc efectuate pentru a se constata dacă aceste conditii au fost îndeplinite .

Respectarea condițiilor tehnice de calitate trebuie urmărită de șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic anume însărcinat cu conducerea lucrărilor .

Separat de acestea se efectuează verificări :

**a )** pe parcursul executării pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele, înainte ca ele să devină ascunse ;

**b )** la terminarea unei faze de lucru ;

**c )** la receptia preliminară a obiectivelor .

Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespundenței acestora cu proiectul și cu prescripțiile tehnice specifice .

În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată depășește în sens defavorabil abaterile admisibile prevăzute în proiecte sau prescripții, decizia asupra continuării lucrării va fi luată numai pe baza acordului dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului .



Comisia de receptie este obligată a cerceta existenta documentelor încheiate pe parcursul executării lucrărilor si care privesc verificările de calitate si rezultatele încercărilor efectuate

### **B . Procedee de verificare**

În functie de momentul efectuării verificărilor se precizează următoarele procedee de verificare :

I - pe parcursul executiei :

- a) - determinarea prin masurători a corespondentei elementelor verificate cu prevederile proiectului, din punct de vedere al pozitiilor, dimensiunilor si modului de rezemare .
- b ) - constatarea existentei si examinarea continutului documentelor de atestare a calității materialelor utilizate si a conformității lor cu prevederile proiectului si prescriptiile tehnice .
- c ) - examinarea vizuală si prin măsurare a elementelor componente ale lucrărilor ascunse, din punct de vedere al pozitiilor, formelor, dimensiunilor si a celorlalte conditii de calitate;
- d )- verificarea rezultatelor încercării probelor de control prevăzute de prescriptiile tehnice ;

Rezultatele verificărilor si receptiile lucrărilor ascunse se consemnează în "Registrul de procese verbale " ( paginat, snuruit si parafat ) .

II - la faze determinante :

- a) - verificarea directă prin sondaj în vederea formării convingerii organelor de control si a comisiei de receptie asupra corectitudinii documentelor prezentate .

### **C . Organele care efectuează verificarea si receptia lucrărilor**

a ) - Verificarea calității si receptia lucrărilor ce devin ascunse se face de conducătorul tehnic al lucrării împreună cu dirigintele de santier .

b ) - La receptia terenului de fundare, a fundatiilor si a structurilor de rezistentă este obligatorie participarea proiectantului de specialitate.

Verificările se efectuează conform "Normativului pentru verificarea calității si receptia lucrărilor de constructii " indicativ C.56 - 85 si a prescriptiilor mentionate de acesta la finele fiecărui capitol .

Se precizează că, în interiorul capitolelor privind tehnologia, sunt prezentate si unele verificări specifice care completează paragrafele respective din capitolul de față.

În concluzie, analiza si aplicarea prevederilor acestui capitol se face împreună cu prevederile capitolului 3.

În capitolul de față sunt prezentate principalele conditii de calitate si verificare; acestea vor fi completate cu cele prevăzute în prescriptiile enumerate la capitolele anterioare .

## **C EXECUTAREA STALPILOR LA SUPRASTRUCTURĂ**

Elementele suprastructurii de rezistentă sunt stilpi si grinzi din beton armat.

**4.3.1 Cofrajele** sunt din panouri sau din lemn de rasinoase, iar montarea lor necesită următoarele operatiuni :

- lucrări pregătitoare : studiere a proiectului , întocmirea documentatiei tehnologice , alegerea tehnologiilor , asigurarea resurselor , instruirea echipelor de lucru , verificarea lucrărilor premergătoare ;
- trasarea pozitiei cofrajelor ;
- asigurarea stabilității si realizarea verticalității se face cu spraituri reglabile .
- controlul si receptia lucrărilor de cofraje se face în trei etape .
  - preliminară, care cuprinde verificarea lucrărilor premergătoare cofrării si verificarea subansamblurilor de cofraje ;
  - în timpul executiei , cuprinzând trasarea , pozitionarea corectă , încheierea , sprijinirea si curățirea cofrajului ;
  - etapa finală de receptie a cofrajului .

Înainte de turnarea betonului , conducătorul punctului de lucru este delegat să verifice integritatea , stabilitatea , rezemarea , etanseitatea cofrajelor , pozitionarea si stabilitatea elementelor ce se vor îngloba în beton

### **4.3.2 Armarea betonului**

Se execută cu carcase asamblate din bare verticale si etrieri legati pe toată înălțimea, cu exceptia zonei de petrecere cu mustățile scoase din nivelul inferior si a zonei nodului cu grinda unde etrierii se monteaza ulterior.

a) Reguli generale  
- înainte de tăierea barelor , se face curățirea și îndreptarea barelor , inclusiv îndepărtarea ruginii neaderente prin ciocănire și a celei aderente prin frecare cu peria de sîrmă .

Reducerea secțiunii barelor nu trebuie să depășească 0,5 mm la barele cu diametrul mai mic de 25 mm.

- fasonarea barelor și confecționarea carcaselor se face conform proiectului ;  
- legarea armăturilor se face cu 2 fire de sîrmă de 1- 1,5mm pentru toate încrucișările barelor și la colțurile etrierilor ;

- montarea carcaselor se face de regulă cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat cu următoarele precizări :

- elementul de cofraj să fie deschis și zona curățată ;
- așezarea să fie făcută cu grijă pentru a nu deforma carcasa sau cofrajul ;
- se leagă la partea de jos cu mustățile scoase din stîlpisorul de la nivelul inferior, sau cu mustățile din fundații, se coboară etrierii și se leagă pe zona de petrecere ;
- se verifică armarea, se montează distanțierii ( 1 buc./m) și se închide cofrajul

b) Precizări suplimentare :

- fasonarea armăturilor se face numai la temperaturi pozitive ;  
- înlocuirea armăturilor se face numai cu avizul proiectantului , cu bare avînd secțiune echivalentă , respectînd fasonarea și distanța dintre bare ;

- la terminarea montării se face verificarea armăturilor sub toate aspectele:

- numărul , diametrul , calitatea și poziția barelor ;
- lungimile de petrecere la înălțări ;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor , acoperirea cu beton și fixarea pieselor înglobate .

- se vor respecta normele de protecția muncii și de prevenire a incendiilor , prevăzute în prescripțiile în vigoare ;

- se vor utiliza materiale , unelte , scule , dispozitive și utilaje corespunzătoare; materialele și echipamentul de protecție prevăzut .

#### 4.3.3 Executarea lucrărilor de betonare

a) Prepararea și transportul betonului se face corespunzător precizărilor din NE 012/1 :2007 și NE 012/2 :2010.

b) Pregătirea turnării betonului are în vedere următoarele aspecte :

- asigurarea cotelor , verticalității și planeității cofrajelor și realizarea măsurilor pentru menținerea formei, rezistenței și stabilitatea lor ;

- verificarea elementelor realizate anterior și pregătirea suprafețelor ce vin în contact cu betonul nou turnat ;

- aprovizionarea și pregătirea utilajelor de punere în operă a betonului și de compactare .

c). Reguli generale de betonare

Betonarea va fi condusă nemijlocit de maistrul sau șeful punctului de lucru . Se va verifica betonul livrat să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în proiect și prescripții.

Betonul trebuie pus în operă în maxim 15 minute și fără întrerupere pentru întreg stîlpul , pînă la cota prevăzută .

La turnarea betonului se vor avea în vedere :

- înălțimea de cădere liberă a betonului să nu depășească 1,0 m și va fi răspîndit uniform în straturi de 30 - 40 cm grosime ;

- se va evita deplasarea sau mișcarea cofrajelor și armăturilor ;

- se asigură umplerea completă a secțiunii cu beton prin îndesare laterală cu sipci sau vergele de oțel , concomitent cu vibrarea lui ;

- circulația muncitorilor se face numai pe punți speciale , fiind interzisă circulația pe armături sau cofraje .

d) Compactarea betonului se face cu vibratoare omologate , alegerea lor fiind condiționată și de dimensiunile elementului și distanța între bare .

Durata de vibrare : minim 5 sec. , max. 30 sec.;

Semnele terminării vibrării sunt : betonul nu se mai tasează, suprafața devine plană și lucioasă și nu mai apar bule de aer la suprafața betonului .

Grosimea stratului de beton supus vibrării va avea max. 3/4 din lungimea buteliei .

Lucrabilitatea betoanelor supuse vibrării mecanice trebuie să fie L3 sau L4.

e) Rosturi de lucru . Se evită rost de lucru pe înălțimea stîlpului pe un nivel.

Rosturile de lucru prevăzute în proiect sunt :

- rost sub grinzile de la planșee : reluarea turnării nodului dintre grinzi și stîlpi se face odată cu turnarea suprabetonării la planșee peste nivelul respectiv ;

- rost de lucru deasupra planseului peste nivelul respectiv , reluarea turnării făcându-se după terminarea acestui planseu .

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând cont de următoarele :

- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare pentru care nu sunt necesare măsuri speciale , este de 1,5 ore de la turnarea anterioară a betonului .

- pentru o întrerupere mai mare , reluarea turnării poate fi făcută în următoarele condiții:

- după ce betonul a atins o rezistență de peste 12 daN /cm<sup>2</sup> .
- după pregătirea suprafețelor betonului turnat prin spargerea betonului necompactat și a poizghitei de lapte de ciment , apoi spălare cu apă .

f) Tratarea betonului după turnare

Se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare , protejând suprafețele libere prin acoperire și stropire .

g) Executarea lucrărilor de beton pe timp friguros

Se vor respecta prevederile normativelor NE 012/2- 2010, din care amintim :

- cofrajele să fie bine curățate de zăpadă și gheață ;

- barele vor fi curățate de gheață prin lovire cu ciocanul de lemn , fasonarea se face la temperaturi

pozitive ;

- betoanele vor fi preparate cu ciment Pa35 , HZ35 ,SR35 , care se pretează la tratament termic și vor fi protejate la transport contra înghețului;

- protecția betonului după turnare trebuie să asigure acestuia următoarele :

- temperatură de minim +5° C pe toată durata întăririi până la o rezistență de minim 50 daN / cmp .

4.3.4. Decofrarea stîlpilor se face la atingerea rezistenței de minim 20 daN/cmp

Desfășurarea operațiunilor va fi supravegheată direct de șeful de lot urmărindu-se ca desfacerea să se facă treptat și fără socuri , și să se examineze amănunțit elementul sub toate aspectele .

Elemente complementare de tehnologie pentru lucrările de beton sunt prezentate la cap. 4.2 , 4.3 și 4.5.

## **CONDITII DE VERIFICARE LUCRĂRI DIN BETON ARMAT**

Prevederile acestui capitol se aplică la executarea tuturor lucrărilor de beton armat care intră în componența elementelor structurii de rezistență : pereți de subsol, elevații sub cota ± 0,00, cadre din beton armat ( stâlpi și grinzi ), planșee ( monolite și cu predale ), suprabetonări, monolitizări și zone monolite, precum și la confecționarea prefabricatelor din beton armat, inclusiv montarea și îmbinarea lor .

5.3.1. Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor :

a ) Materialele nu vor fi introduse în operă decât dacă în prealabil :

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificate de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective ;

- s-au efectuat la locul de punere în operă încercările prevăzute de prescripțiile tehnice ;

- betonul preparat să fie livrat numai însoțit de fișa de transport care confirmă că betonul este corespunzător calității prevăzută în proiect și în prescripțiile tehnice . Înainte de punerea în operă a betonului și armăturilor vor fi efectuate verificările conform NE 012/2-2010.

- la elementele din beton prefabricat, înainte de montare se verifică bucată cu bucată : aspectul, dimensiunile principale, poziția și dimensiunile elementelor de îmbinare ( amprente, conectori, mustăți, etc. ) ;

- armăturile vor fi verificate bucată cu bucată, înaintea începerii betonării ( numărul de bare, poziție, formă, diametru, lungimi, distanțe, marcă de oțel, etc.), precum și a existenței legăturilor și dispozitivelor de menținere a poziției pe parcursul betonării și compactării ;

b ) Betonarea nu va începe decât numai după ce se va fi verificat existența proceselor verbale de lucrări ascunse care să confirme că suportul structurii ce urmează a se executa corespunde prevederilor tehnice ;

c ) După decofrarea elementelor va fi executată :

- examinarea vizuală, completată după caz prin lovire cu ciocanul de 0,2 kg și sclerometrul - în unele cazuri prin încercări de defectoscopie cu ultrasunete - la toate elementele din beton, înregistrându-se defectele apărute ;

- prin sondaj, pe bază de măsurători a dimensiunilor și pozițiilor elementelor structurale principale ;

- orice alte verificări cerute de prescripțiile speciale sau prin proiect .

Toate aceste verificări se consemnează în procese verbale de lucrări ascunse.

Pentru construcțiile cu prefabricate, procesul verbal de lucrări ascunse va conține și evidența prefabricatelor montate cu datele de identificare .

În toate cazurile când abaterile constatate depășesc cele admisibile în sensul defavorabil al rezistenței, stabilității, durabilității și funcționalității, se interzice acoperirea lor cu alte lucrări. Remedierea sau consolidarea acestora se va executa numai pe baza acordului scris al beneficiarului și pe baza detaliilor date de proiectant.

5.3.2. Verificări pe faze de lucrări se realizează conform instrucțiunilor, fazele fiind prevăzute de proiectantul de rezistență pe piesele desenate și în memoriul de specialitate. În cadrul acestor verificări se constată dacă sunt îndeplinite următoarele:

- existența tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse, a buletinelor de încercare și certificatelor de calitate;
- efectuarea verificării conținutului și rezultatelor înscrise în documentele respective;
- încheierea actelor cu ocazia executării lucrărilor de remedieri și consolidări;
- examinarea vizuală a tuturor elementelor cu luarea în considerare a defectelor și abaterilor;
- existența încercărilor cu sclerometrul și prin metoda combinată pentru rezistența betonului, și a altor încercări, după caz: extrageri de carote, cu ultrasunete, cu pachometrul, slituri, radiografie, încărcare în situ, etc.

### 5.3.3. Verificări la recepția finală

Conducătorul tehnic al lucrării în colaborare cu beneficiarul este obligat a preda într-o formă organizată comisiei de recepție:

- toate documentele încheiate pe parcursul lucrării, inclusiv buletinele de încercare, dispoziții de santier, procese verbale de remedieri și consolidări, actele de control, etc;
- interpretarea rezultatelor încercărilor;
- scurtă prezentare sintetică cu concluzia privind calitatea lucrărilor.

Comisia de recepție preliminară procedează la verificări de același tip ca la punctul 5.2.2., completate cu prezentare de concluzii.

5.3.4. Abaterile admisibile la lucrări din beton armat sunt cele din "tabel 3" anexă la NE 012/2-2010 din care menționăm:

a) Elemente din beton armat executate monolit:

|                                                                     |         |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| - lungimi (grinzi, pereti, plăci pînă la 6 m) .....                 | ± 16 mm |
| - grosimi plăci (peste 10 cm) .....                                 | ± 5 mm  |
| - secțiuni grinzi, stâlpi .....                                     | ± 5 mm  |
| - înclinarea muchiilor și suprafețelor pentru:                      |         |
| • stâlpi, pereti, fundații la toată lungimea și pe toată suprafața: |         |
| - orizontal .....                                                   | 20 mm   |
| - vertical .....                                                    | 16 mm   |
| • grinzi                                                            |         |
| - orizontal .....                                                   | 10 mm   |
| - vertical .....                                                    | 5 mm    |

- poziția elementelor: axe în plan orizontal și cote de nivel 10 mm

- suprafața de rezemare a prefabricatelor:

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| • pentru lungimea de rezemare:        |        |
| plăci de planșeu .....                | 10 mm  |
| grinzi, pereti .....                  | 20 mm  |
| stâlpi .....                          | 10 mm  |
| • pentru exactitatea suprafeței ..... | ± 4 mm |

b) Abaterile pentru dimensiunile elementelor prefabricate se vor încadra în cele din NE 012/2-2010.

c) Armături pentru beton armat

|                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| - lungimi bare .....                            | ± 20 mm |
| - lungimi de petrecere .....                    | 0       |
| - poziția înădărilor .....                      | 50 mm   |
| - distanțe între axe ale barelor:               |         |
| • grinzi și stâlpi .....                        | ± 3 mm  |
| • plăci și pereti .....                         | ± 5 mm  |
| • fundații .....                                | ± 10 mm |
| - grosimea stratului de beton pentru acoperire: |         |
| • plăci .....                                   | ± 2 mm  |
| • grinzi, stâlpi, pereti .....                  | ± 3 mm  |
| • fundații .....                                | ± 10 mm |

5.3.5. Defecte limită ale betonului monolit:

- rupturi, stirbituri la colțuri pînă la fața exterioară a armăturilor, cel mult 20 mm / 1 m
- segregări 40 cm<sup>2</sup> / 1 m<sup>2</sup>
- fisuri - numai cele superficiale de contracție



## **D.CONFECTII METALICE**

Confecțiile metalice ce se montează pentru realizarea unor construcții cu structura de rezistență din oțel sunt ansamble de elemente din oțel, executate în uzină și livrate șantierului pentru montaj.

La montajul acestor confecții metalice vor fi avute în vedere următoarele:

### **Măsurile pregătitoare:**

- întocmirea de către montator a proiectului de organizarea și tehnologia montării construcției metalice cu măsuri de transport, manipulare și depozitare a subansamblelor, măsuri și verificări a dispozitivelor de prindere, de asigurare a stabilității, organizarea ansamblului, marcarea elementelor, ordinea fazelor operațiunii de montaj, metode și frecvența verificărilor

- la primirea ansamblului pe șantier se va efectua o verificare a corespondenței lui cu proiectul, a stării tehnice ca urmare a transportului, calitatea execuției în uzină conform STAS 767 / 0 - 88 și existența certificatelor de calitate eliberate de uzină.

- verificarea și recepționarea construcției suport de rezemare a confecției metalice; cote, dimensiuni, calitatea execuției, stare fizică, existența pieselor necesare prinderii, a protecției anticorozive, poziția în plan și ca nivel a reazemului, etc.

- verificarea existenței procesului verbal de recepție a lucrării, trasarea axelor, marcarea cotelor principale în plan și de nivel, conform proiectului pentru poziționarea corectă.

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția în uzină și șantier a structurilor metalice.

La execuția acestei structuri se vor respecta integral toate reglementările și prevederile în vigoare privind execuția, verificarea calității execuției și recepția obiectivelor de investiții în construcții.

***Întreprinderile executante care contribuie la execuția structurii metalice răspund direct de buna execuție și de calitatea tuturor lucrărilor ce le revin în conformitate cu planurile de execuție, cu prevederile standardelor, normativelor, și instrucțiunilor tehnice în vigoare și cu prevederile prezentului caiet de sarcini.***

Elementele, subansamblele și structurile metalice se vor executa conform planurilor de execuție predate de proiectant.

Execuția structurilor metalice, verificarea calității și recepția lucrărilor, se va face în general pe baza următoarelor standarde, instrucțiuni și normative:

STAS 767 / 0 - 88 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 767 / 2 - 78 - Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu suruburi la construcții din oțel. Prescripții de execuție.

STAS 768 - 66 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel sudate. Prescripții de execuție.

STAS 9398 - 83 - Îmbinări sudate prin topire ale oțelurilor. Clase de calitate.

C 133 - 82 - Instrucțiuni tehnice privind îmbinările elementelor de construcții metalice cu suruburi de înaltă rezistență pretensionate.

C 150 - 99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.

Normativ C 56 - 85 pentru verificarea calității lucrărilor de construcții.

Prevederile acestor standarde și instrucțiuni tehnice sunt valabile numai în măsura în care ele nu contravin prevederilor prezentului caiet de sarcini, care completează, precizează și modifică unele dispoziții din acte normative citate mai sus.

Lucrările de montaj pe șantier vor fi conduse de un inginer cu experiență în asemenea lucrări, ajutat de maistri montatori având și ei o bogată și recunoscută activitate în acest domeniu. Pe fiecare schimb va fi permanent pe șantier un maestru montator care va conduce și va supraveghea lucrările de montaj.

În conformitate cu Legea nr.10/1995 proiectantul va fi chemat pe șantier la stadiile de execuție enumerate în "programul fazelor de execuție determinante."

## **4. MĂSURI PENTRU SECURITATEA MUNCII ȘI DE PREVENIREA INCENDIILOR**

4.1. La executarea lucrărilor se vor respecta:

"Legea 319/ 2006 a securității și sănătății în muncă";

"Norme metodologica de aplicare a L319/2006" ;

Hotararile de guvern referitoare la securitatea si igiena muncii, dupa cum urmeaza : "HG300/2006 ; HG1091/2006 ; HG 1048/2006 ; HG971/2006"

Se atrage atentia asupra însusirii amânuntite a tehnologiilor prevăzute pentru fiecare lucrare în parte, cu întreaga formare de lucru, organizarea si dotarea locului de muncă , efectuarea instructajelor la locul de munca cu muncitorii, periodic si la schimbarea locului de muncă.

Verificarea permanentă a funcționării si stării uneltelor, dispozitivelor si utilajelor, dotarea cu materialele si echipamentul de protectie necesar.

4.2. Pentru prevenirea incendiilor se vor respecta si aplica :

"Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate cu Ord. 775/22.07.1998 de către M.I. de către MLPAT publicat în Mon. Of. nr. 384 / Partea I 9.10.1998.

"Normativ de siguranta la foc a constructiilor " indicativ P.118 - 99 publicate în Buletinul Constructiilor nr. 7 / 1999.

anexa "A"

### **SARCINILE INGINERULUI SUDOR**

Inginerului sudor ii revin urmatoarele raspunderi si sarcini :

1. - raspunde de buna calitate a lucrarilor de sudura ;
2. admite la lucru numai sudori autorizati pentru procedeul de sudura si categoria de material utilizat in executie ;
3. verifica sudorii pe parcursul executiei , ori de cate ori considera ca este necesar;
4. verifica permanent starea de functionare a utilajelor si agregatelor de sudare si ia masuri pentru reglarea si buna lor functionare;
5. verifica buna functionare a aparatelor de control si executia contactelor la masa ;
6. se incredinteaza ca materialele de baza si cele de adaos folosite corespund conditiilor prevazute in caietul de sarcini si tehnologia de sudare ;
7. controleaza ca materialele de baza si de adaos sa fie pastrate si uscate conform prevederilor instructiunilor de folosire si caietului de sarcini ;
8. ia masurile necesare pentru respectarea intocmai a prevederilor din caietul de sarcini ,a prescriptiilor din STAS 767/0-88, a Normativului C 150-99, a proceselor tehnologice de executie si a fiselor tehnologice pe care trebuie sa le cunoasca perfect , dand in acest sens instructiuni si maistrilor sudori;
9. verifica pe parcursul executiei respectarea intocmai a planurilor de executie , a proceselor tehnologice pe faze de executie , a prevederilor din caietul de sarcini si a standardelor si normativelor indicate mai sus ;
10. verifica pe parcursul executiei si la terminarea fiecarui subansamblu sudat , calitatea lucrarilor de sudare ;
11. ia masuri de prevenire a eventualelor defecte in cusatura si stabileste procedeele de remediere a acestora , pentru cazurile mai dificile va cere avizul unui for competent ;
12. se convinge ca fisele de urmarirea executiei sunt in conformitate cu prevederile din caietul de sarcini , sunt complete si tinute la zi ;
13. controleaza daca pe piesele debitate sunt notate masa si clasa de calitate a otelului si numarul lotului conform caietului de sarcini ;
14. controleaza inainte de receptie , fiecare subansamblu sudat din punct de vedere calitativ si dimensional si se convinge ca eventualele abateri se incadreaza in tolerantele admise ;
15. ia masuri ca toate normele si prevederile de protectie a muncii sa fie integralrespectate .

anexa "B"

### **SARCINILE MAISTRULUI SUDOR SI PROGRAMUL DE EXAMINARE PENTRU AUTORIZATIA MAISTRULUI SUDOR**

lucrarile de sudare vor fi conduse si supravegheate permanent de un maestru sudor;

maistrii sudori sunt subordonati inginerului sudor , repartizat pentru aceasta lucrare sarcinile si raspunderile maistrilor sudori se stabilesc de catre un inginer sudor si li se transmit acestora in scris.

Sarcinile principale ale maistrului sudor sunt :

1. verificarea calitativa a materialelor ce urmeaza a fi sudate ( laminate );
2. verificarea materialului de adaos (flux , sirma , electrozi ) privind conditiile de pastrare a acestora conform prevederilor din norme si din caietele de sarcini ;
3. verificarea inainte de inceperea sudarii a rosturilor pregatite pentru sudare ;
4. verificarea aparatelor si agregatelor de sudare ;
5. verificarea reglarii regimului de sudare ;
6. repartizarea sudurilor pe tipuri si feluri de suduri, conform aptitudinilor si autorizarii acestora;
7. verificarea normelor de protectia muncii la sudare;
8. verificarea pe faze de executie a cusaturilor sudate si a subansamblurilor sudate ;
9. pentru definirea indeplinirea sarcinilor mentionate , maistrului sudor va trebui sa aiba cunostinte generale de metalurgie , constructii metalice, metode de sudare , metode de verificare a cusaturilor sudate .

Ei vor fi scolarizati si instruiti de catre un inginer sudor pentru genul de lucrari ce urmeaza sa le execute.

## **5. CONDITII DE CALITATE SI VERIFICARE**

### **5.1. GENERALITĂȚI**

A . Acest capitol cuprinde principalele conditii de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de constructie a structurii de rezistentă, precum si verificările ce trebuiesc efectuate pentru a se constata dacă aceste conditii au fost indeplinite .

Respectarea conditiilor tehnice de calitate trebuie urmărită de sefii formatiilor de lucru si de personalul tehnic anume însărcinat cu conducerea lucrărilor .

Separat de acestea se efectuează verificări :

**a )** pe parcursul executării pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele, înainte ca ele să devină ascunse ;

**b )** la terminarea unei faze de lucru ;

**c )** la receptia preliminară a obiectivelor .

Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondentei acestora cu proiectul si cu prescriptiile tehnice specifice .

În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată depășește în sens defavorabil abaterile admisibile prevăzute în proiecte sau prescriptii, decizia asupra continuării lucrării va fi luată numai pe baza acordului dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului .

Comisia de receptie este obligată a cerceta existenta documentelor încheiate pe parcursul executării lucrărilor si care privesc verificările de calitate si rezultatele încercărilor efectuate .

### **B . Procedee de verificare**

În functie de momentul efectuării verificărilor se precizează următoarele procedee de verificare :

I - pe parcursul executiei :

**a )** - determinarea prin masurători a corespondentei elementelor verificate cu prevederile proiectului, din punct de vedere al pozitiiilor, dimensiunilor si modului de rezemare .

**b )** - constatarea existentei si examinarea continutului documentelor de atestare a calității materialelor utilizate si a conformității lor cu prevederile proiectului si prescriptiile tehnice .

**c )** - examinarea vizuală si prin măsurare a elementelor componente ale lucrărilor ascunse, din punct de vedere al pozitiiilor, formelor, dimensiunilor si a celorlalte conditii de calitate;

**d )** - verificarea rezultatelor încercării probelor de control prevăzute de prescriptiile tehnice ;

Rezultatele verificărilor si receptiile lucrărilor ascunse se consemnează în "Registrul de procese verbale " ( paginat, snuruit si parafat ) .

II - la faze determinante :

a ) - verificarea directă prin sondaj în vederea formării convingerii organelor de control si a comisiei de receptie asupra corectitudinii documentelor prezentate .

### **C . Organele care efectuează verificarea si receptia lucrărilor**

a ) - Verificarea calității si receptia lucrărilor ce devin ascunse se face de conducătorul tehnic al lucrării împreună cu dirigintele de santier .

b ) - La receptia terenului de fundare, a fundatiilor si a structurilor de rezistentă este obligatorie participarea proiectantului .

Verificările se efectuează conform " Normativului pentru verificarea calității si receptia lucrărilor de constructii si instalatii " indicativ C.56 - 85 si a prescripțiilor mentionate de acesta la finele fiecărui capitol .

Se precizează că, în interiorul capitolelor privind tehnologia, sunt prezentate si unele verificări specifice care completează paragrafele respective din capitolul de față.

În concluzie, analiza si aplicarea prevederilor acestui capitol se face împreună cu prevederile capitolului 3 .

În capitolul de față sunt prezentate principalele conditii de calitate si verificare; acestea vor fi completate cu cele prevăzute în prescripțiile enumerate la capitolul 5 .

## **5.2. CONFECȚII METALICE**

**5.2.1.** Condițiile tehnice de calitate a construcțiilor metalice alcătuite și dimensionate potrivit prevederilor STAS 10108 / 0 - 78 vor respecta prevederile STAS 767 / 0 - 88 și C 150 - 99.

- la primirea pe șantier a elementelor uzinate se vor face verificări pentru constatarea calității execuției, existența și corespondența cu certificatul de calitate, starea după transport.

- verificarea poziției după montaj se face cu mijloace topografice și vor fi respectate abaterile limită prevăzute în STAS 767 / 0 - 88 tabelul 1,2 și 3,

STAS 6911 - 88 :

- abaterile suprafețelor fundațiilor de la cotele de nivel  $\pm 1\text{mm}$
- abaterile de la alinierea suprafețelor inferioare -superioare, stînga - dreapta, etc  $\pm 1\text{mm}$
- abaterile de la distanțele găurilor  $\pm 0,5\text{mm}$
- abateri pe verticală, săgeți, dezaxări, etc.  $\pm 0,5\text{mm}$
- nu este admisă dobîndirea unor degradări prin coroziune sau cauze mecanice.

**5.2.2.** Pentru îmbinări cu șuruburi se execută :

a ) control vizual asupra anexelor șuruburilor ( piulițe ,contrapiulițe, șaibe, etc. )

dacă piulițele și capetele șuruburilor se sprijină cu toată suprafața pe piesele strînse și dacă partea filetată a șurubului depășește 5 - 10 mm, piulița în afară.

b) control dimensional, dacă elementele de prindere au forma, caracteristicile și numărul prevăzut în proiect.

c) control prin desfacere și prin strîngere la cel puțin 5% din numărul șuruburilor de la o strîngere și cel puțin un șurub

**5.2.3.** Pentru îmbinări sudate

a ) Verificarea calității materialelor și confruntarea cu datele înscrise în certificatele de calitate.

b ) Verificarea în scopul depistării eventualelor degradări care se remediază numai cu avizul proiectantului.

c ) Verificarea marginilor și a îmbinărilor sudate conform C 150 - 99 și STAS 767 / 0 - 88 cu încadrarea în abaterile admise.

d ) Înainte de ridicare la montaj vor fi verificate și rectificate piesele prin operațiuni de ajustaj.

e ) După montaj vor fi verificate pentru încadrarea în prevederile C 150 - 99 și STAS 767 / 0 - 88.

- abaterile de la cotele de nivel



- dezaxări la bază și capete
- abateri pe verticală, săgeți, etc.

Vor fi încheiate procesele verbale de verificarea calității execuției conform normativului C 56 - 85.



## 6.LISTA PRESCRIPTIILOR DE BAZĂ

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STAS 10108/0-78    | Calculul elementelor din oțel                                                                                                                                                                                                                                                  |
| STAS 10108/1-81    | Prescripții pentru proiectarea construcțiilor din țevi de oțel                                                                                                                                                                                                                 |
| STAS 767/0-88      | Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate                                                                                                                                                                       |
| STAS 767/2-78      | Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu suruburi                                                                                                                                                                                          |
| SREN 25817<br>1993 | Îmbinări sudate prin topirea oțelurilor. Clase de calitate                                                                                                                                                                                                                     |
| STAS 500/1-89      | Oțeluri de uz general pentru construcții. Condiții tehnice generale de calitate                                                                                                                                                                                                |
| STAS 500/2-80      | Oțeluri de uz general pentru construcții. Marci                                                                                                                                                                                                                                |
| STAS 500/3-80      | Oțeluri de uz general pentru construcții rezistente la coroziune atmosferică. Marci                                                                                                                                                                                            |
| STAS 505/86        | Oțel laminat la cald. Table groase. Condiții tehnice de calitate                                                                                                                                                                                                               |
| STAS 2700/3-89     | Organe de asamblare filetate. Caracteristicile mecanice și metode de încercare pentru suruburi și prezoane                                                                                                                                                                     |
| STAS 1450/1-89     | Organe de asamblare filetate. Elemente constructive. Terminologie                                                                                                                                                                                                              |
| STAS 2700/2-89     | Organe de asamblare filetate. Toleranțe                                                                                                                                                                                                                                        |
| STAS 11400/3-89    | Verificarea tehnologiilor de sudare cu arc electric a îmbinărilor teava – placa tubulară executate din oțeluri                                                                                                                                                                 |
| STAS 7335/1-86     | Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Terminologie                                                                                                                                                                                                      |
| STAS 7335/2-88     | Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Semne convenționale                                                                                                                                                                                           |
| STAS 10702/1-83    | Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale                                                                                                                                                            |
| C.150-1999         | Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole                                                                                                                                                                      |
|                    | B.C.7/2000                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C.133-82           | Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu suruburi de înaltă rezistență (S.I.R.)                                                                                                                                                           |
|                    | B.C.10/1982                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| GP.035-98          | Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmarire, intervenție) privind protecția împotriva coroziunii construcțiilor din oțel:                                                                                                                                             |
|                    | a) principii de proiectare pentru asigurarea rezistenței la coroziune a construcțiilor din oțel;                                                                                                                                                                               |
|                    | b) sisteme de protecție anticorozivă a construcțiilor din oțel cu acoperiri organice și metalice. Concepții de alcatuire, tehnologii de aplicare; urmărirea comportării în exploatare a acoperirilor de protecție aplicate pe construcțiile din oțel, procedee de intervenție. |
| SREN 22553-95      | Îmbinări sudate și lipite. Reprezentări simbolice.                                                                                                                                                                                                                             |
| STAS 1125/1-91     | Sudarea metalelor. Condiții tehnice generale de calitate.                                                                                                                                                                                                                      |
| STAS 6662-87       | Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea manuală cu arc electric.                                                                                                                                                                                                         |
| STAS 739/1-87      | Reprezentarea îmbinărilor sudate sau lipite.                                                                                                                                                                                                                                   |
| C 133/1982         | Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu S.I.R.P.                                                                                                                                                                                         |
|                    | BC 10/1982                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C 172/1988         | Instrucțiuni tehnice pentru prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și pereților                                                                                                                                                         |
|                    | BC 10/1987                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C 228/1988         | Instrucțiuni tehnice privind sudarea oțelurilor cu caracteristici mecanice                                                                                                                                                                                                     |

NP 042 – 2000

diferite folosite la construcțiile metalice  
BC 5/1988

Normativ privind prescripțiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul  
a elementelor de construcții metalice și a îmbinărilor acestora  
(Ord. MLPAT 28/N/22.05.2000)  
BC 19-20/2001



## **D, ORGANIZARE DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA**

### **MUNCII.**

Lucrarile de executie se vor desfasura exclusive in limitele incintei detinute de catre beneficiar.

In vederea inceperii executarii lucrarilor la obiectivul descris mai sus se vor desfasura urmatoarele activitati pregatitoare:

- imprejmuirea provizorie a incintei cu panouri metalice fixate pe stalpi metalici incastrati provizoriu in terenul natural, astfel incat sa se asigure obturarea vederii din exterior. Se va asigura o zona de acces in incinta pe o portiune cu panouri mobile sau porti prevazute cu sistem de inchidere impotriva efracțiilor.
- In zona accesului in incinta se va amplasa la vedere un panou metalic cu dimensiunile de 0.70 x 1.00 m, pe care se vor inscripționa: denumirea lucrarii si adresa, beneficiarul lucrarii, proiectantul, constructorul, numarul si data Autorizatiei de Construire, datele inceperii si finalizarii lucrarilor.
- Se vor amplasa pe terenul beneficiarului, in imediata vecinatate a amplasamentului, containere sau baraci metalice cu destinatia de vestiar pentru muncitori si seful de santier. Aceste constructii provizorii vor fi prevazute cu sisteme de inchidere contra efracțiilor.
- In aceleasi conditii se va amplasa 1 sopron din lemn, acoperit, pentru depozitarea materialelor de constructii si a uneltelor de lucru.
- Se va realiza deasemenea, o zona pentru utilaje, in interiorul incintei si tot cu caracter provizoriu.
- Se vor amplasa provizoriu, in interiorul incintei, intr-o zona ferita, 2 toaleta ecologice.

Prin grija beneficiarului si in conformitate cu avizele obtinute, se vor asigura racordurile provizorii sau definitive la rețeaua de energie electrica si de apa-canalizare in interiorul incintei.

Toate activitatile necesare executarii lucrarilor de constructii se vor desfasura numai in interiorul incintei, fara afectarea vecinatatilor proprietate privata, sau a domeniului public.

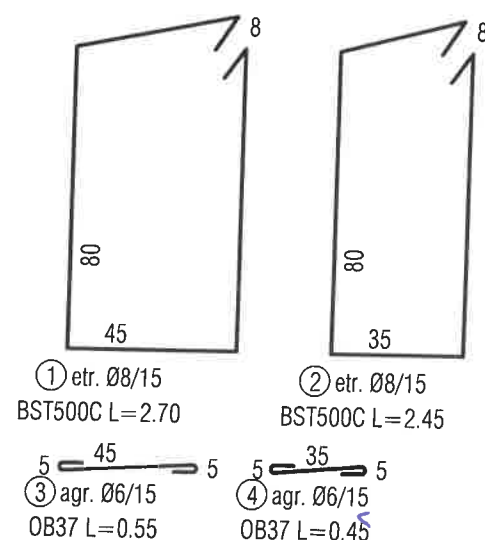
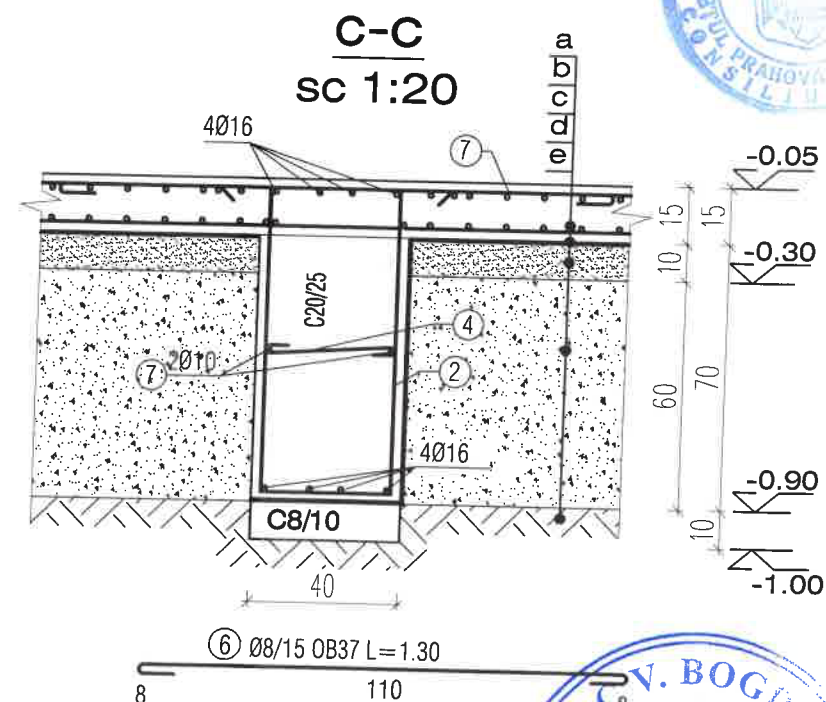
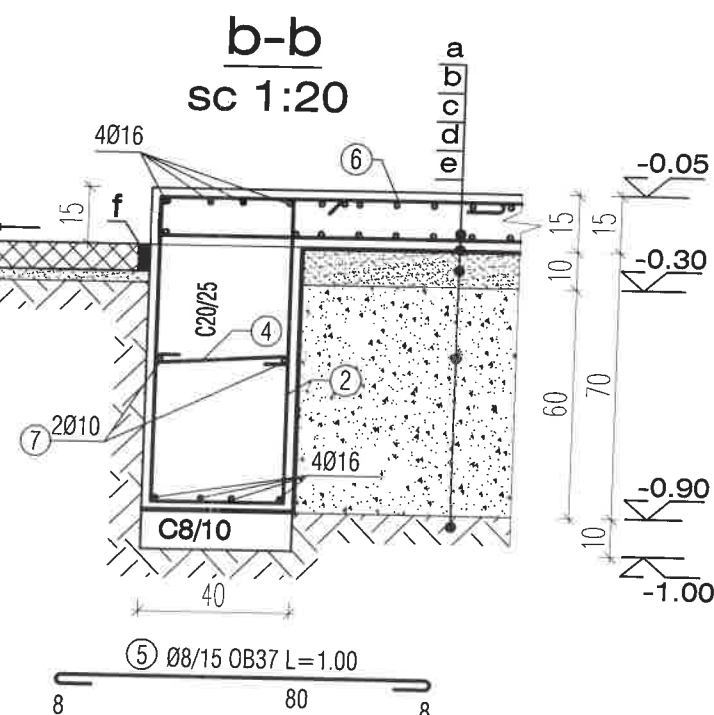
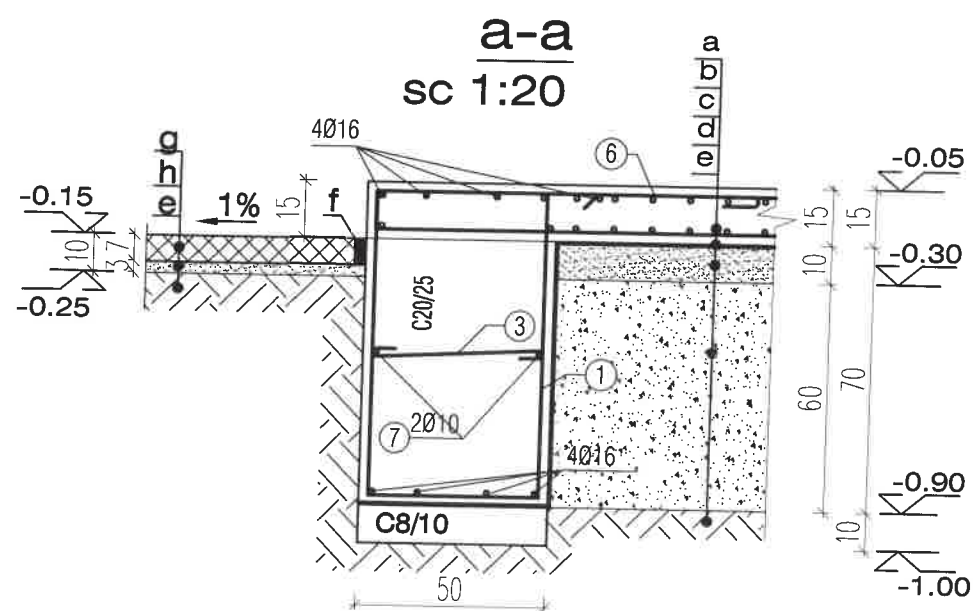
In executie se vor respecta:

- |              |                                                                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L 319/ 2006  | Legea securitatii si sanatatii muncii ;                                                                                |
| HG 1425/2006 | Norme metodologice de aplicare ab legii securitatii si sanatatii muncii nr.319/2006 ;                                  |
| HG 300/2006  | Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare, sau mobile ;                                     |
| HG 105/2006  | Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori ; |
| HG 105/2006  | Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca ;     |

"Normele generale de aparare impotriva incendiilor aprobate cu Ord. 163/28.02.2007 de către M.A.I..  
"Normativ de siguranta la foc a constructiilor " indicativ P.118 - 99 publicate în Buletinul Constructiilor nr.  
7 / 1999.

Intocmit,  
ing. Adrian State





- : LEGENDA**
- a Placa suport pardoseala beton C20/25 armata cu STNB #Ø6/100 sus/jos;
  - b Folie polietilena;
  - c Pietris + Nisip(8+2cm);
  - d Umplutura compactata 98%;
  - e Teren natural;
  - f Dop de bitum filerizat;
  - g Trotuar;
  - h Pat de nisip;

| EXTRAS ARMARE GRINZI COMPENSARE SI CALARETI PARDOSEALA |    |     |         |                    |         |        |
|--------------------------------------------------------|----|-----|---------|--------------------|---------|--------|
| marca                                                  | Φ  | No. | Lungime | BST500C            |         |        |
|                                                        |    |     |         | Lungime / diametru |         |        |
|                                                        |    |     |         | Φ 6                | Φ 8     | Φ 10   |
| 1                                                      | 8  | 460 | 2.70    |                    | 1242.00 |        |
| 2                                                      | 8  | 840 | 2.45    |                    | 2058.00 |        |
| 3                                                      | 6  | 460 | 0.55    | 253.00             |         |        |
| 4                                                      | 6  | 840 | 0.45    | 378.00             |         |        |
| 5                                                      | 8  | 545 | 1.00    |                    | 545.00  |        |
| 6                                                      | 8  | 450 | 1.30    |                    | 585.00  |        |
| 7                                                      | 10 | 36  | 12.00   |                    |         | 437.80 |
| LUNGIME TOTALA / Φ                                     |    |     |         | 631.00             | 4430.00 | 437.80 |
| MASA / ml                                              |    |     |         | 0.222              | 0.395   | 0.617  |
| MASA / Φ                                               |    |     |         | 140.05             | 1748.01 | 269.92 |
| TOTAL (kg)                                             |    |     |         | 2158               |         |        |

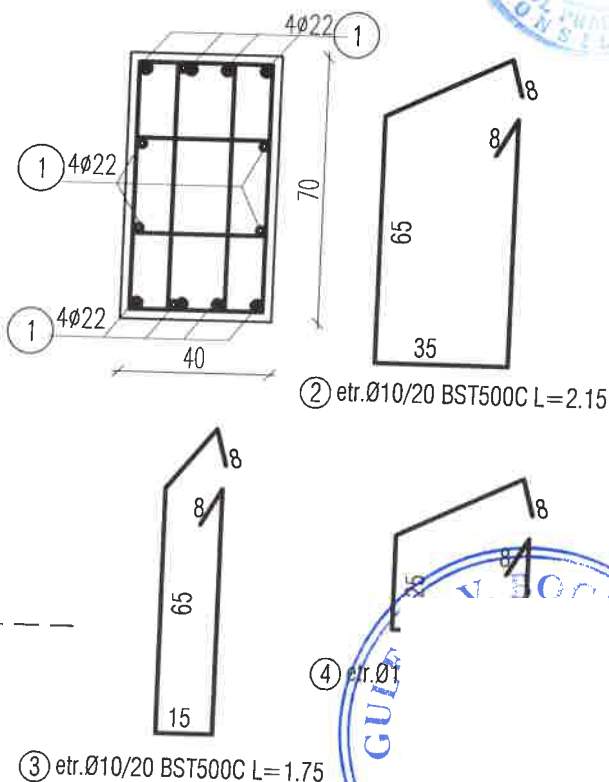
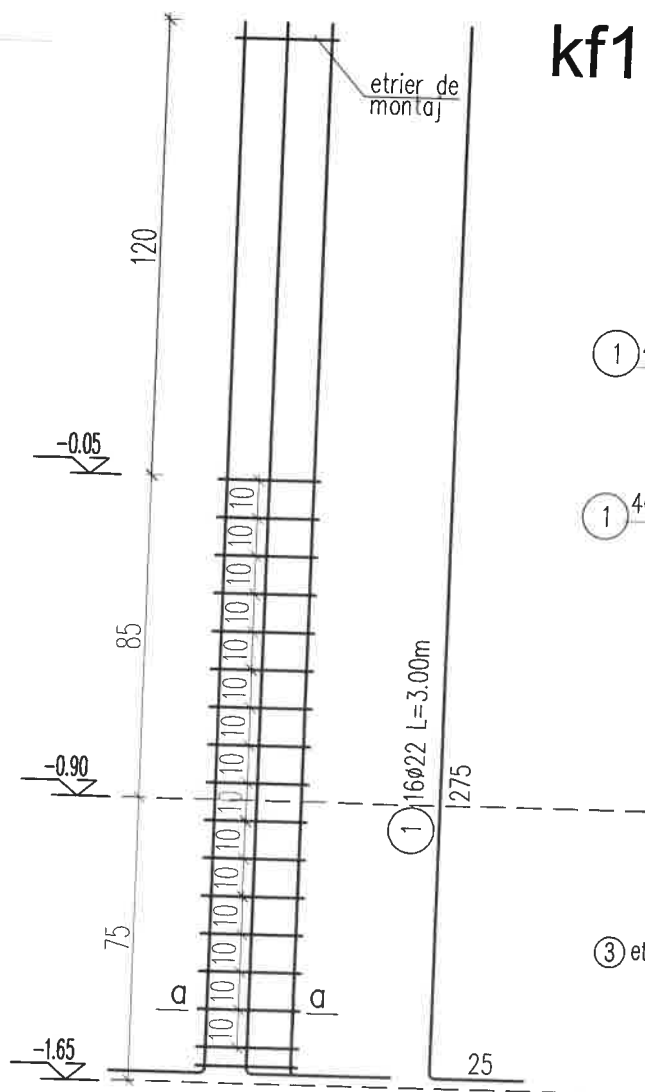
#### MATERIALE:

Beton: C8/10; C20/25; agregat maxim ag=16mm  
ciment CEM II A-S 32.5 R  
Dozaj minim ciment 320kg/m<sup>3</sup>, raporta A/C 0,5  
Otel beton: BST500C; OB37  
C<sub>nom</sub>=25mm; C<sub>v</sub>=20mm

| VERIFICATOR         | NUME                                                                                                                  | SEMNETURA | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proiectant general: | <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                         |
| SPECIFICATIE        | NUME                                                                                                                  | SEMNETURA | Scara: 1/20                                                                                                                       |
| SEF PROIECT         | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                                 |           | Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |
| PROIECTAT           | ing. Adrian State                                                                                                     |           | Data: IUN. 2023                                                                                                                   |
| DESENAT             | ing. Adrian State                                                                                                     |           | Titlu plansa: <b>DETALII GRINZI DE COMPENSARE</b>                                                                                 |
|                     |                                                                                                                       |           | Proiect nr.: 225/2023                                                                                                             |
|                     |                                                                                                                       |           | Faza: PT+DE                                                                                                                       |
|                     |                                                                                                                       |           | Plansa nr.: R 04                                                                                                                  |



# kf1- 14 buc



| EXTRAS ARMARE CARCASE FUNDATII |    |     |         |                    |         |         |
|--------------------------------|----|-----|---------|--------------------|---------|---------|
| marca                          | Φ  | No. | Lungime | BST500C            |         |         |
|                                |    |     |         | Lungime / diametru |         |         |
|                                |    |     |         | Φ 6                | Φ 8     | Φ 22    |
| 1                              | 22 | 168 | 3.00    |                    |         | 504.00  |
| 2                              | 8  | 224 | 2.15    |                    | 481.60  |         |
| 3                              | 8  | 224 | 1.75    |                    | 392.00  |         |
| 4                              | 8  | 224 | 1.35    |                    | 302.40  |         |
| LUNGIME TOTALA / Φ             |    |     |         | 0.00               | 1176.00 | 504.00  |
| MASA / ml                      |    |     |         | 0.222              | 0.395   | 2.984   |
| MASA / Φ                       |    |     |         | 0.00               | 464.03  | 1503.96 |
| TOTAL (kg)                     |    |     |         |                    | 1968    |         |



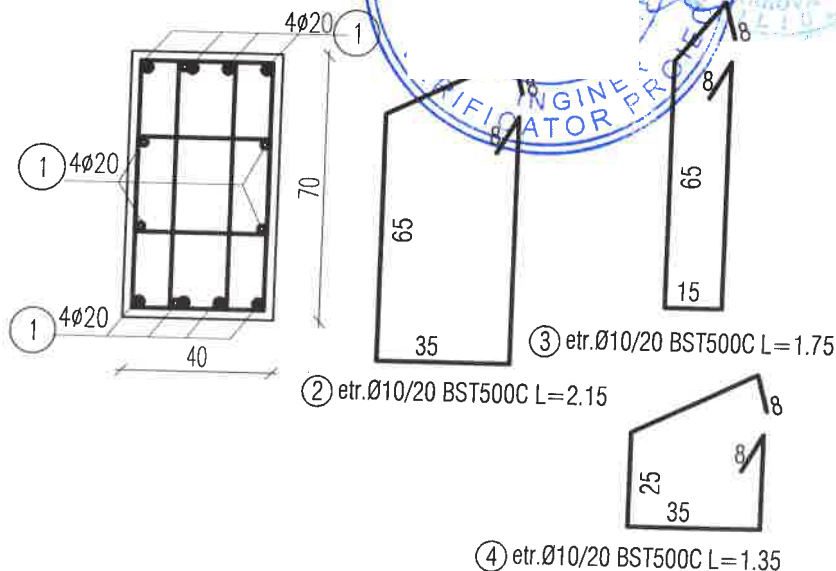
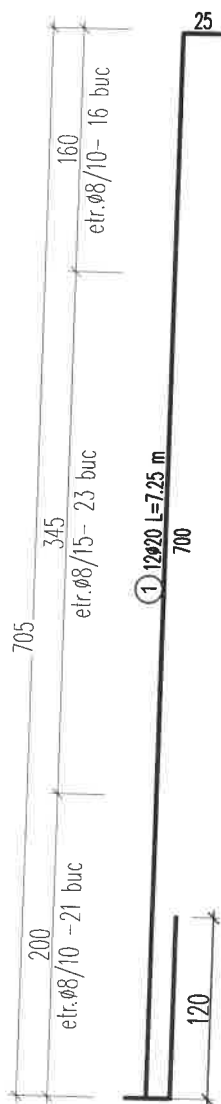
## MATERIALE:

Beton: C8/10; C20/25 ; agregat maxim  $a_g = 16\text{mm}$   
 ciment CEM II A-S 32.5 R  
 Dozaj minim ciment  $320\text{kg/m}^3$ , raporta A/C 0,5  
 Otel beton: BST500C; OB37  
 $C_{nom} = 25\text{mm}$ ;  $C_v = 20\text{mm}$

| VERIFICATOR         |                       | NUME                                                |                 | SEMNATURA                                                                                                   |  | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA      |  |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Proiectant general: |                       | SC HAUSPLAN PROJEKT SRL                             |                 | Beneficiar:                                                                                                 |  | MUNICIPIUL PLOIESTI             |  |
|                     |                       | J29/ 3487/2007; CUI 22966067                        |                 |                                                                                                             |  | PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A |  |
|                     |                       | tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                 |                                                                                                             |  |                                 |  |
| SPECIFICATIE        | NUME                  | SEMNATURA                                           | Scara: 1/20     | Titlu proiect:                                                                                              |  | Proiect nr.: 225/2023           |  |
| SEF PROIECT         | Arh. Ioana Teodorescu |                                                     |                 | MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA |  | Faza: PT+DE                     |  |
| PROIECTAT           | ing. Adrian State     |                                                     | Data: IUN. 2023 | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                  |  | Plansa nr.: R 05                |  |
| DESENAT             | ing. Adrian State     |                                                     |                 | CARCASE STALPI                                                                                              |  |                                 |  |



# S1-14 buc



| EXTRAS ARMARE STALPI |    |     |         |                    |         |       |
|----------------------|----|-----|---------|--------------------|---------|-------|
| marca                | Φ  | No. | Lungime | BST500C            |         |       |
|                      |    |     |         | Lungime / diametru |         |       |
|                      |    |     |         | Φ 6                | Φ 8     | Φ 20  |
| 1                    | 20 | 168 | 7.25    |                    |         |       |
| 2                    | 8  | 840 | 2.15    |                    | 1806.00 |       |
| 3                    | 8  | 840 | 1.75    |                    | 1470.00 |       |
| 4                    | 8  | 840 | 1.35    |                    | 1134.00 |       |
| LUNGIME TOTALA / Φ   |    |     |         | 0.00               | 4410.00 | 0.00  |
| MASA / ml            |    |     |         | 0.222              | 0.395   | 2.466 |
| MASA / Φ             |    |     |         | 0.00               | 1740.12 | 0.00  |
| TOTAL (kg)           |    |     |         |                    | 1740    |       |

ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMANIA

TEO  
Arhitect c

TEA COME

## MATERIALE:

Beton: C8/10; C20/25 ; agregat maxim  $a_g = 16\text{mm}$   
ciment CEM II A-S 32.5 R  
Dozaj minim ciment  $320\text{kg/m}^3$ , raporta A/C 0,5  
Otel beton: BST500C; OB37  
 $C_{nom} = 25\text{mm}$ ;  $C_v = 20\text{mm}$

|                                                                                                                                    |                       |           |                     |                                                                                                                            |  |                            |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|------------------|
| VERIFICATOR                                                                                                                        |                       | NUME      |                     | SEMNATURA                                                                                                                  |  | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA |                  |
| Proiectant general: SC HAUSPLAN PROJEKT SRL<br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                       |           |                     | Beneficiar: MUNICIPIUL PLOIESTI<br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                         |  | Proiect nr.: 225/2023      |                  |
| SPECIFICATIE                                                                                                                       | NUME                  | SEMNATURA | Scara: 1/20<br>1/50 | Titlu proiect: MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA "FLORIN COMISEL" SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA |  |                            | Faza: PT+DE      |
| SEF PROIECT                                                                                                                        | Arh. Ioana Teodorescu |           |                     | Data: AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                           |  |                            | Plansa nr.: R 08 |
| PROIECTAT                                                                                                                          | ing. Adrian State     |           |                     | Titlu plansa: PLAN ARMARE STALPI                                                                                           |  |                            |                  |
| DESENAT                                                                                                                            | ing. Adrian State     |           |                     |                                                                                                                            |  |                            |                  |

## MEMORIU TEHNIC

### INSTALATII ELECTRICE

#### **1. Date generale**

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectant instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**



#### **2. Obiectul proiectului**

Prezentul memoriu tehnic trateaza instalatiile electrice la faza de P.T.+D.E. pentru modernizare si reabilitare scoala gimnaziala florin comisel si construire sala de educatie fizica scoalara. Alimentarea cu energie electrica a obiectivului este existenta.

Din cofretul de bransament se alimenteaza tabloul electric general al cladirii. Tabloul electric se va echipa cu disjunctoare cu protectie diferentiala acolo unde este cazul conform Normativ I.7-2011.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- Normativ pentru proiectarea si executarea sistem de iluminat artificial din cladiri **NP-061-02**
- Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice **NTE 007/08/00**
- Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice **NTE 002/03/00**
- **SR CEI 364-1** Instalatii electrice ale cladirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale
- **C 56-2000** Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- **Legea 177/2015** pentru modificarea si completarea Legii 10/95 privind calitatea in constructii
- **GT-059-03** Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii 10-1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile electrice din cladiri

##### **2.1. Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică se face de la un post de transformare aflat in apropierea imobilului. De la post se va alimenta firida de contorizare si distributie generala, amplasata la parterul cladirii, langa intrarea principala. Din FDCP.G se vor alimenta tablourile electrice secundare.

Datele electroenergetice de consum estimate pentru obiectiv sunt urmatoarele:

- putere electrica instalata  $P_i = 40 \text{ kW}$ ;

- putere electrică absorbită școală Pa= 16 kW;
- putere electrică absorbită sală Pa= 21 kW;
- frecvența de utilizare f = 50 ± 0.2 Hz;
- tensiunea de utilizare Un = 230/400 V c.a.;

### 3. Soluția proiectului

Proiectul va cuprinde următoarele categorii de instalații electrice:

3.1 Racorduri electrice;

3.2 Instalațiile electrice de iluminat și prize;

#### Instalații electrice de iluminat

Instalațiile electrice de iluminat normal asigură iluminatul general și local, în funcție de cerințele specifice fiecărei zone a spațiului amenajat.

La baza proiectării instalațiilor electrice vor sta prevederile normativului I7/2011 și a NP-061-02 respectând riguros condițiile de calitate și cantitate a iluminatului în funcție de destinația încăperilor.

Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel încât distanțele traseelor de cabluri să fie cât mai mici, iar pierderile de tensiune să se încadreze în limitele admise.

Traseele electrice de iluminat se vor executa cu conductori, de tip N2XH 3x2.5mm<sup>2</sup>, montate în tub de protecție PVC Dn16 cu degajare redusă de fum și fără halogenuri, îngropați în peretii construcției.

Comanda iluminatului se asigură prin intermediul întrerupătoarelor. Întrerupătoarele se vor monta numai pe conductoarele de fază. Ele se vor alege pentru un curent nominal de 10 A.

Protecția tuturor circuitelor se asigură prin utilizarea de dispozitive de protecție la curent rezidual (DDR) cu un curent nominal de 30 mA.

Se vor monta corpuri de iluminat cu led.

Conform standardelor internaționale, cum ar fi EN 12464-1 (iluminat interior general) și ANSI/IES RP-3-13 (iluminat pentru școli), nivelurile de iluminanță recomandate pentru sălile de clasă sunt de obicei următoarele:

- Pentru clasele în care se desfășoară activități generale de învățare, cum ar fi lecții și cititul, se recomandă niveluri de iluminanță între 300 și 500 de lux.
- Pentru activități care necesită o mai mare atenție la detalii, cum ar fi laboratoarele de științe sau desenul tehnic, se pot solicita niveluri mai mari de iluminanță, de obicei în jurul a 500 - 750 de lux sau mai mult.

#### Instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu (IDSAI)

- gradul de acoperire: totală
  - condiții privind stabilirea zonei de detectare:
- a) aria unei zone de detectare nu depășește 1600 m<sup>2</sup>;
  - b) dacă zona supravegheată este formată din mai mult de un compartiment de incendiu suprafață totală a acesteia nu trebuie să depășească 400 m<sup>2</sup>;
  - c) fiecare zonă de detectare trebuie restricționată la un singur etaj al clădirii, afară de cazul când zona este formată dintr-o casă a scării, luminator sau alte structuri similare care se întind pe mai mult de un etaj, dar într-un singur compartiment de incendiu precum și în situația în care suprafața totală desfășurată a clădirii este mai mică de 300 m<sup>2</sup>;
  - d) detectoarele de incendiu instalate în golurile din pardoseala supraînălțată și tavanul/plafonul fals/suspendat, în canalele și puțurile pentru cabluri, în instalațiile de ventilație și climatizare, vor fi incluse în zone de detectare separat.

Fiecare detector este adresabil și indică exact poziția zonei afectate

- condiții de amplasare a E.C.S.

În corpul ȘCOALA va fi amplasat în încăperea P02 – birou director.

În corpul SALA ED. FIZICA va fi amplasat în încăperea P06 – vestiar profesori.

- a) să fie amplasate cât mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al rețelei respective, asigurând un grad de securitate corespunzător;
  - b) să fie situate, în general, la parter, în spații ușor accesibile din exterior, în vecinătatea ușilor de acces de intervenție ale pompierilor.
  - c) accesul către încăperile unde sunt amplasate ECS trebuie să fie ușor. Pe calea de acces nu trebuie să existe obstacole care ar putea împiedica sau întârzia intervenția personalului desemnat;
  - d) să nu fie traversate de conductele instalațiilor utilitare (apă, canalizare, gaze, încălzire, etc.). Sunt admise numai racorduri pentru instalațiile care deservește încăperile respective;
  - e) să nu fie amplasate sub încăperi încadrate în clasa AD4 conform normativului I7 - 2011 (medii expuse la picături cu apă);
  - f) spațiile pentru ECS să fie prevăzute cu instalații de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
  - g) accesul să fie permis doar persoanele specializate și desemnate în condițiile legii.
  - h) riscul de incendiu să fie mic și spațiul să fie prevăzut cu cel puțin un element de detectare conectat la sistemul de semnalizare a incendiilor.
- alte dispozitive comandate sau supravegheate de E.C.S: prin modul telefonic anunță un dispecerat cu personal permanent orice eveniment și monitorizează detectorul de gaze din încăperea centralei termice.

#### **Iluminatul de securitate**

Pentru **iluminatul de securitate pentru evacuare** sunt prevăzute corpuri de iluminat - luminobloc cu baterii de acumulatori uscate incluse, autonomie 2 ore, în regim de funcționare permanent (corpul de iluminat funcționează atât în timpul alimentării de la rețea cât și în situația lipsei tensiunii din rețea, alimentat de la acumulatori, conform autonomiei), care sunt racordate grupat, la circuite independente, în conformitate cu normativul I 7/2011.

Iluminatul de securitate pentru evacuare s-a prevăzut pe căile de evacuare, la toate ieșirile de evacuare fortată din clădire deasupra ușii pe interior cât și pe exterior. Corpurile de iluminat pentru evacuare sunt prevăzute cu folie indicatoare a sensului evacuării. Iluminatul de Securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire.

Se vor monta corpuri de iluminat antipanică (cu autonomie de 1 ore) în încăperile cu o suprafață mai mare sau egală cu 60m<sup>2</sup>, în proporție de 10% din iluminatul normal. În camera tehnică a centralei și în camera unde este amplasată centrala pentru detectia incendiului se vor monta corpuri de iluminat pentru continuarea lucrului, în proporție de 20% din iluminatul normal.

#### **Instalații de prize uzuale. Racorduri electrice**

Circuitele de prize se vor executa din conductori N2XH 2.5mm<sup>2</sup>, montat în tub PVC 20 mm cu degajare redusă de fum și fără halogenuri, îngropați în peretii construcției. Circuitele vor fi protejate cu întrerupătoare automate diferențiale de 16A/30mA.

Poziționarea lor se va face conform cotelor prezentate în planurile de arhitectură.

Se vor monta numai prize cu contact de protecție.

#### **Instalații de forță**

Alimentarea tablourilor electrice, a echipamentelor și legăturile între dozele centralizatoare din cabluri rezistente la foc, de tip N2XH.

Toate tablourile vor avea contorizare separată.

Priza de pământ artificială se va realiza prin platbandă OL-Zn montată orizontal și teava zincată de 3m lungime, montate vertical. Un număr suficient de electrozi vor fi introduși în pământ la o distanță de 6 m și conectați cu bandă din oțel galvanizat (20x4mm secțiune transversală) îngropați la cel puțin 800 mm sub pământ.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească 1 ohm. La execuție, dacă în urma măsurătorilor se constată că rezistența de dispersie este mai mare de 1 ohm, priza va fi completată cu electrozi până când rezistența va scădea sub 1 ohm.

Toate partile metalice ale utilajelor și echipamentelor, paturile ce cabluri, etc, se vor lega la priza de pământ.



## Protecția împotriva descărcărilor atmosferice

Instalația împotriva descărcărilor atmosferice este montată pe construcția SCOALA.

### Paratrăsnet - calcul de risc online a necesității protejării unei construcții

**EVALUAREA RISCURILOR UTILIZAND 17-2011**  
 $R_s = N_s \times P_s \times k_{ex}$  (6.20) - 17-2011

|                         |                                                                        |    |    |                   |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------------|
| DENSITATEA TRASNELTELOR | zona unde se afla construcția: Ploiesti                                |    |    | $N_s =$ 4.02      |
| STRUCTURA               | 39                                                                     | 35 | 10 | turn/horn H(m): 5 |
| LINIA ELECTRICA         | aerian                                                                 |    |    | Factori, valori   |
| AMPLASARE               | obiect inconjurat de obiecte sau copaci de acces inaltime sau mai mici |    |    | $C_d =$ 0.5       |
| TIP DE PERICOL SPECIAL  | nivel mediu de panica (<1000 persoane)                                 |    |    | $P_s =$ 5         |
| RISC DE INCENDIU        | scazut                                                                 |    |    | $r_s =$ 0.001     |
| TIP DE STRUCTURA        | alte                                                                   |    |    | $k_{ex} =$ 0.01   |
| SERVICII                | gaz, apa                                                               |    |    | $k_{ex} =$ 0.1    |
| PARATRASNET             | nivel de protectie IV                                                  |    |    | $P_d =$ 0.2       |
| PROTECTIE SUPRATENSIVNE | nivel de protectie III-IV                                              |    |    | $P_{sdp} =$ 0.03  |

**Calculul marimilor corespunzatoare:**

|                               |                                |                               |                            |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| cladire: $A_{d1} =$ 10532.38  | turn/horn: $A_{d2} =$ 1017.848 | structura: $A_d =$ 10532.35   | linie: $A_l =$ 14400       |
| pe structura: $N_D =$ 0.02117 | pe linie: $N_l =$ 0.028944     | pentru structura: $P_d =$ 0.2 | pentru linie: $P_L =$ 0.03 |

**Riscuri:**

|                 |                                                         |                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| $R_{T1} =$ 1e-5 | $R_1$ : pierdere de vieti omenesti:                     | $R_1 =$ 2.60e-7 |
| $R_{T2} =$ 1e-3 | $R_2$ : pierdere a unui serviciu public:                | $R_2 =$ 5.10e-7 |
| $R_{T3} =$ 1e-3 | $R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural: | $R_3 =$ 5.00e-8 |

Instalația de paratrăsnet va fi legată la priza de pământ prin două coborări pe fațadele opuse ale clădirii reprezentate prin platbanda de oțel zincat 25 x 4 mm. Ele sunt prevăzute cu câte o piesă de separație, instalată în căuș de protecție. S-a proiectat realizarea unui sistem de egalizare a potențialelor reprezentat de bara de egalizare (BEP) legată la priza de pământ prin intermediul unei piese de separație.

Se prevede executarea - la cota de fundare - a unei prize de pământ artificiale, realizată cu electrozi verticali din țevă de O1 zincat de 2"1/2 și lungime de 3 m cu legături sudate la armătura din oțel a fundației și elemente de egalizare a potențialelor, din platbandă de O1 zincat 40 x 4 mm.

La priza de pământ a clădirii se va lega tabloul T.G., tabloul de automatizare și toți stalpii corpurilor de iluminat exterior. Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel neutru) este utilizat pentru întreaga schemă.

Rezistența maximă a prizei de pământ va fi de maxim 1  $\Omega$ . În cazul în care rezistența de dispersie a prizei de pământ depășește 1 ohm, se va suplimenta numărul acestora până la încadrarea în valoarea admisă. La execuția instalației electrice vor fi utilizate culorile:

- faza R- roșu;
- faza S- albastru;
- faza T - negru;
- nul de lucru-albastru deschis;
- nul de protecție - verde-galben.

Protecția contra tensiunilor periculoase de atingere se face conform prevederilor STAS 12604/4-90 și STAS 12604/5-90. Se leagă la pământ toate partile metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt puse sub tensiune dar care ar putea intra din cauza unui defect de izolație.

Se interzice confecționarea electrozilor pentru prizele de pământ artificiale din funii de oțel, aluminiu, electrozi innadiți prin legături neconductive, sau electrozi acoperiți cu vopsea, sau cu alte materiale electroizolante.

### Masuri de S.S.M.

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor electrice vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii și anume:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc.

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;

- HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile;
- HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor;
- HG 1028/2006 privind cerințele minime de securitate la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate la expunerea lucrătorilor la zgomot;
- HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate pentru locul de muncă;
- HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului de muncă;
- HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate pentru utilizarea de către lucrători a EIP la locul de muncă;
- HG 971/2006 privind cerințele minime de securitate pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;

Personalul care execută lucrările va fi calificat corespunzător și va avea instructajul de protecție și igienă a muncii la zi, sub semnătură.

### MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Se vor respecta cu strictețe prescripțiile din normele PSI specifice în vigoare și mod special

- P118/2-2013 - "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a-Instalații de stingere"

- Normelor generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu OMAI nr.163/2007

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee se vor etanșa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spațiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă se vor obtura cu mastic.

Elementele instalației electrice se amplasează în zone ferite de pericol de incendiu.

Tablourile electrice și cutiile cu aparataj se realizează din materiale incombustibile sau greu combustibile amplasate în locuri ferite de pericol de incendiu.

Aparatele electrice (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat) trebuie să nu devină combustibile pentru temperaturi de până la 350°C (părțile de contact cu punctele de fixare).

Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalației electrice se prevăd măsuri de protecție la scurtcircuit pentru fiecare circuit în parte.

În încăperile tablourilor electrice de distribuție se vor utiliza ca mijloace de primă intervenție stingătoarele portabile cu praf și bioxid de carbon.

În caz de incendiu la echipamentele electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune atât instalațiile electrice afectate cât și cele periclitate.

La instalațiile electrice sub tensiune, pentru stingerea incendiilor se va folosi numai bioxid de carbon.

Personalul de întreținere va fi dotat cu mijloace de protecție împotriva electrocutării.

Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, lămpi, lăzi cu nisip, cângi, vase cu apă) trebuie să fie în perfectă stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

### Protecția utilizatorului împotriva șocurilor prin atingerea directă.

SC HAUSPLAN PROJEKT SRL, Str. Stefan Greceanu, nr. 33, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 -BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



Toate elementele conducătoare de curent ale instalației electrice (părți active) trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe astfel:

- ✓ izolația cablurilor și conductelor conform STAS 11388/3;
- carcasele aparatelor și tablourilor electrice conform STAS 5325

#### **Protecția utilizatorului împotriva șocurilor prin atingerea indirectă.**

Toate elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcase metalice, susțineri metalice) dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, vor fi prevăzute cu următoarele măsuri de protecție la atingerile indirecte:

- ✓ legarea la nul de protecție conform
- ✓ legarea la pământ conform

Pentru mărirea siguranței se va aplica și protecția automată împotriva curenților de defect. Reglarea se face la valoarea de 30 mA pentru fiecare circuit care alimentează aparate sau echipamente cu excepția tablourilor electrice.

#### **RECEPȚIA SI ACCEPTAREA LUCRĂRILOR**

În conformitate cu HGR 293/1994 privind aprobarea "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații", la punerea în funcțiune a instalațiilor se va aplica următoarea procedură:

Se va verifica continuitatea conductoarelor și conectarea corectă la echipamente;

Se va verifica legarea nulului de protecție și legarea la priza de pământ (unde este cazul) a echipamentelor electrice;

Se va verifica tensiunea de alimentare a echipamentelor să fie corespunzătoare cu cea înscrisă pe eticheta aparatului sau a echipamentului electric;

Se va verifica funcționarea corectă a tuturor instalațiilor și echipamentelor electrice.

Întocmit,

Ing. Brebenel Alexandru

**Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016**





## **BREVIAR DE CALCUL** **INSTALATII ELECTRICE**

Denumirea obiectivului de investiții: **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA  
GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI  
CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA  
SCOALARA”**

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Categoria lucrării: **Instalații electrice**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**



### **DIMENSIONAREA CIRCUITELOR SI COLOANELOR**

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite in circuite si coloane electrice rezulta din conditia de stabilitate termica la incalzire. Secțiunile astfel determinate se verifica la caderea de tensiune.

#### **A. Alegerea secțiunii la incalzire**

##### **a. Calcul pierdere tensiune scoala**

$$P_{inst} = 40Kw, l = 25m, S = 10mm^2$$

$$k = 0.4$$

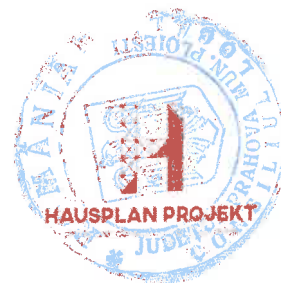
$$P_{abs} = P_{inst} * k = 16Kw$$

$$U = 400V, \cos \varphi = 0.94$$

$$I_a = 16 / (1.73 * 0.4 * 0.4) = 57.8 A$$

$$\Delta U = (1.73 * 25 * 57.8 * 0.4) / (57 * 15) = 1.16V$$





$$\Delta U\% = (1.16 \cdot 100) / 400 = 0.29\%$$

**b. Calcul pierdere tensiune sala educatie fizica scolara**

$$P_{\text{inst}} = 40 \text{ Kw}, l = 20 \text{ m}, S = 10 \text{ mm}^2$$

$$k = 0.52$$

$$P_{\text{abs}} = P_{\text{inst}} \cdot k = 21 \text{ Kw}$$

$$U = 400 \text{ V}, \cos \varphi = 0.94$$

$$I_a = 21 / (1.73 \cdot 0.4 \cdot 0.94) = 58.35 \text{ A}$$

$$\Delta U = (1.73 \cdot 20 \cdot 58.35 \cdot 0.52) / (57 \cdot 15) = 1.22 \text{ V}$$

$$\Delta U\% = (1.22 \cdot 100) / 400 = 0.308\%$$

Pentru sectiunile alese, pierderea de tensiune admisa de la cofretul de bransament de joasa tensiune pana la ultimul receptor nu trebuie sa depaseasca:

- 3% pentru receptoarele din instalatii electrice de lumina racordate la firida de bransament;
- 5% pentru restul receptoarelor (fora, etc.) din instalatii racordate la firida de bransament;
- 8% pentru receptoarele din instalatii electrice de lumina racordate la post de transformare;
- 10% pentru restul receptoarelor (fora, etc.) din instalatii racordate la post de transformare;

Prin calcul se determina sectiunea conductorului activ (faza) care in cazul distributiei monofazate este egala cu sectiunea conductorului de nul. Pentru circuitele de iluminat trifazic cu patru conductoare pana la o sectiune de  $16 \text{ mm}^2$  a conductoarelor de faza, sectiunea conductorului nulului de lucru va fi egala cu sectiunea conductoarelor de faza.

Sectiunile conductoarelor determinate prin calcul nu vor fi mai mici decat sectiunile minime admise in Anexa 6 din Normativul I7-2011.

**B. Protectia circuitelor si coloanelor electrice**

Circuitele si coloanele pentru iluminat si prize se vor proteja impotriva supracurentilor care apar datorita scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protectia se face cu sigurante fuzibile sau cu intrerupatoare automate mici prevazute cu relee termice. Valoarea curentului nominal al intrerupatorului automat mic prevazut cu relee termice va fi cel mult egala cu valoarea curentului maxim admis in conductele ce trebuie protejate, dupa relatia:

$$I_{n i} < I_{\text{max ad}}$$



in care:  $I_{ni}$  - curentul nominal al intrerupatorului automat mic [A]

$I_{max\ ad}$  - curentul maxim admis in conductele de protejat [A]

Se verifica valoarea fuzibilului la conditia ca intensitatea curentului nominal al fuzibilului sa fie cuprinsa intre 0.6 si 0.8, din intensitatea maxima admisibila.

$$0,6 I_{max\ ad} < I_{n\ fuz} < 0,8 I_{max\ ad}$$

In cazul in care sectiunea aleasa nu corespunde valorii fuzibilului determinate mai sus, se alege sectiunea imediat superioara pentru conductor.

Dispozitivele de protectie se vor monta in urmatoarele locuri:

- la iesirea din contorul de tarifazare, daca lungimea coloanei pana la tabloul de distributie este mai mare de 20 m;
- la intrarea in tablourile de distributie cu puterea instalata mai mare de 8 kW;
- la intrarea in tablourile de iluminat cu mai mult de 5 circuite alimentate direct din retea de joasa tensiune a furnizorului;
- la plecarile din tablourile de distributie;
- in toate punctele in care sectiunea coloanei descreste; fac exceptie cazurile in care dispozitivul de protectie din amonte de punctul respectiv, asigura sectiunea cea mai mica a ramificatiei;
- la plecarile racordate la tablourile de distributie inaintea sigurantelor generale sau direct la bornele de intrare in tablou (de exemplu coloana sau circuitul iluminatului de siguranta);

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

**Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016**





**BREVIAR DE CALCUL**  
**INSTALATII DETECTIE SI ALARMARE INCENDIU**

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Categoria lucrării: **Instalații electrice**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

**Calculul autonomiei de functionare a instalatiei de detectie si alarmare impotriva incendiilor (IDSAI)**

Pentru sistemul de avertizare la incendiu proiectat se va asigura, In cazul Intreruperii alimentarii de baza, o autonomie de functionare de minim 48 de ore In stare de veghe, plus minim 30 de minute In stare de alarma.

$$C_{nom} = 1,25 \times ((A1 \times t1) + (A2 \times t2)) \quad [Ah]$$

unde:

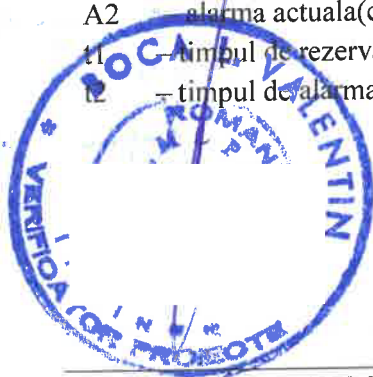
$C_{nom}$  – capacitatea totala ceruta;

$A1$  – rezerva actuala(consumul de curent In stare de veghe) [A];

$A2$  – alarma actuala(consumul de curent In stare de alarma) [A];

$t1$  – timpul de rezerva( functionare In stare de veghe pentru 48 de ore);

$t2$  – timpul de alarma( functionare In stare de alarma pentru ½ ora);



### Calcul IDSAI sala educatie fizica:

| Nr. crt.     | Echipament                                                | Buc | Tensiune alimentare [Vcc] |      | Consum/buc [mA] |        | Consum total[mA] |        |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-----|---------------------------|------|-----------------|--------|------------------|--------|
|              |                                                           |     | min                       | max  | Veghe           | Alarma | Veghe            | Alarma |
| 1            | Centrala adresabila                                       | 1   | 24                        | 27.6 | 100             | 550    | 100              | 550    |
| 2            | Detector de temperatura si detector de fum si temperatura | 15  | 20                        | 40   | 0.31            | 3.3    | 4.65             | 49.5   |
| 4            | Buton manual                                              | 4   | 20                        | 40   | 0.46            | 4.5    | 1.84             | 18     |
| 5            | Sirena interioara                                         | 2   | 20                        | 40   | 0.25            | 3.25   | 0.5              | 6.5    |
| 6            | Sirena exterioara*                                        | 2   | 20                        | 40   | 0               | 600    | 0                | 1200   |
| <b>TOTAL</b> |                                                           |     |                           |      |                 |        | 106.99           | 624    |

\*sirena exterioara nu se ia in calcul

### Calcul IDSAI corp scoala:

| Nr. crt.     | Echipament                                                | Buc | Tensiune alimentare [Vcc] |      | Consum/buc [mA] |        | Consum total[mA] |        |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-----|---------------------------|------|-----------------|--------|------------------|--------|
|              |                                                           |     | min                       | max  | Veghe           | Alarma | Veghe            | Alarma |
| 1            | Centrala adresabila                                       | 1   | 24                        | 27.6 | 100             | 550    | 100              | 550    |
| 2            | Detector de temperatura si detector de fum si temperatura | 44  | 20                        | 40   | 0.31            | 3.3    | 13.64            | 145.2  |
| 4            | Buton manual                                              | 5   | 20                        | 40   | 0.46            | 4.5    | 2.3              | 22.5   |
| 5            | Sirena interioara                                         | 4   | 20                        | 40   | 0.25            | 3.25   | 1                | 13     |
| 6            | Sirena exterioara*                                        | 3   | 20                        | 40   | 0               | 600    | 0                | 1800   |
| <b>TOTAL</b> |                                                           |     |                           |      |                 |        | 116.94           | 730.7  |

\*sirena exterioara nu se ia in calcul

$$C_{nom} = 1,25 \times ((0,107 \times 48) + (0,624 \times 0,5)) = 1,25 \times (5,136 + 0,312) = 6.75 \text{ Ah (sala educatie fizica)}$$

$$C_{nom} = 1,25 \times ((0,117 \times 48) + (0,730 \times 0,5)) = 1,25 \times (5,616 + 0,365) = 7,41 \text{ Ah (scoala)}$$

Pentru asigurarea autonomiei cerute sistemul va fi prevazut cu 2 acumulatori de 12Vcc, legati in serie pentru a avea tensiunea de alimentare de 24 Vcc si capacitatea de 17 Ah.

### Calculul sectiunii conductorului:

Pentru asigurarea bunei functionari a sistemului de avertizare la incendiu, este necesar ca la ultimul element adresabil de pe bucla sa avem tensiunea minima stabilita de producator.

Pentru o tensiune minima de 20 V, se considera ca avem o cadere de tensiune de maxim 4V, la ultimul participant de pe bucla.

Pentru determinarea sectiunii conductorului vom considera cazul cel mai defavorabil care poate apare in functionarea sistemului si anume cazul Incarcarii maxime pe bucla (toate elementele sunt in stare de alarma). Consumul de current pe bucla, in stare de alarma (I1), este:

$$I = I_1 = 15 \text{ det.} \times 3,3 \text{ mA} + 4 \text{ but.} \times 4,5 \text{ mA} + 4 \text{ sirene} \times 3,25 \text{ mA} = 80.5 \text{ mA; (sala educatie fizica)}$$





$$I = I_1 = 44 \text{ det.} \times 3,3 \text{ mA} + 5 \text{ but.} \times 4,5 \text{ mA} + 7 \text{ sirene} \times 3,25 \text{ mA} = 190.45 \text{ mA}; (\text{scoala})$$

Se calculeaza sectiunea conductor

$$S = (2 \cdot I \cdot l) / (\delta \cdot \Delta U \cdot U) = (2 \cdot 0,0805 \cdot 145) / (57 \cdot 4 \cdot 24) = 0,004 \text{ mmp} (\text{sala educatie fizica})$$

$$S = (2 \cdot I \cdot l) / (\delta \cdot \Delta U \cdot U) = (2 \cdot 0,190 \cdot 405.2) / (57 \cdot 4 \cdot 24) = 0,03 \text{ mmp} (\text{scoala})$$

S = sectiunea conductorului [mm<sup>2</sup>]  
I = intensitatea curentului [A]  
l = lungimea buclei [m]  
 $\delta$  = conductivitatea electrica a cuprului [m/ $\Omega$ \*mm<sup>2</sup>]  
 $\Delta U$  = caderea de tensiune [V]  
U = tensiunea [V]

Avand In vedere sectiunea conductorului determinat prin calcul, se alege sectiunea minima admisa de 0,8 mm<sup>2</sup>.

Se propun doua tipuri de cablu pentru sisteme de detectie si semnalizare a incendiilor:

- cu Intarziere la propagarea flacarilor, rosu, ecranat, cu 2 fire cu sectiunea de 0,8mm<sup>2</sup> (JY (St)Y 1 x 2 x 0,8)
- cablu rezistent la foc 30 minute, ecranat, cu 2 fire cu sectiunea de 0,8mm<sup>2</sup> (JE-H(St)H Bd E30 1x2x0,8 mm).

NOTA: Calculul pentru determinarea sectiunii conductorului s-a efectuat pe baza unor date ale unui tip de echipamente.

Executantul lucrarii are obligatia de a recalcula sectiunea conductorului functie de datele tehnice ale echipamentelor pe care le foloseste, cu mentiunea respectarii Intocmai a solutiilor alese prin prezentul proiect.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016



**ANTEMASURATOARE**  
**INSTALATII ELECTRICE**

Denumirea obiectivului de investiții: **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA”**

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Categoria lucrării: **Instalații electrice**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectant instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

| NR. CRT.                                               | DESCRIEREA LUCRARI                                                                                                                                                                                | CANT | U.M. |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1                                                      | 2                                                                                                                                                                                                 | 3    | 4    |
| <b>LISTA CANTITATI INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE</b> |                                                                                                                                                                                                   |      |      |
| 1                                                      | Corp de iluminat cu tehnologie LED 2x36W, montat aparent                                                                                                                                          | 80   | BUC  |
| 2                                                      | Corp de iluminat cu led liniar, 48W, IP20, 104 lm/W, echipat cu kit pentru iluminatul de securitate impotriva panicii, autonomie baterie 1 h, montaj aparent, complet                             | 39   | BUC  |
| 3                                                      | Senzor de miscare pentru iluminat                                                                                                                                                                 | 13   | BUC  |
| 4                                                      | Priza cu contact de protectie, montaj ST                                                                                                                                                          | 70   | BUC  |
| 5                                                      | Corp de iluminat ornamental de exterior, cu led, 26W, IP66, montaj aparent, complet echipat                                                                                                       | 8    | BUC  |
| 6                                                      | Corp de iluminat de securitate pentru indicarea cailor de evacuare cu LED, 2W, IP40, montaj aparent, cu autonomie 2h, inscriptiionat conform locului de montaj, permanent (EXIT), complet echipat | 35   | BUC  |
| 7                                                      | Detector de fum optic adresabil, montat aparent (DF)                                                                                                                                              | 59   | BUC  |
| 8                                                      | Declansator manual adresabil alarmare incendiu                                                                                                                                                    | 9    | BUC  |
| 9                                                      | Corp de iluminat de securitate pentru interventie centrala termica si ECS                                                                                                                         | 8    | BUC  |
| 10                                                     | Sirena de exterior (SE)                                                                                                                                                                           | 5    | BUC  |
| 11                                                     | Sirena adresabila de interior cu flash (SI)                                                                                                                                                       | 6    | BUC  |



|                                       |                                                                                      |    |     |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| 12                                    | Corp de iluminat cu led liniar, 48W, IP20, 104 lm/W, montaj aparent, complet echipat | 8  | BUC |
| 13                                    | Corp de iluminat cu led, 24W, dotat cu senzor de miscare, IP44, montaj aparent       | 15 | BUC |
| 14                                    | Priza bipolara simpla/dubla cu contact de protectie, IP20, montaj ingropat           | 2  | BUC |
| 15                                    | Corp de iluminat cu tehnologie LED 4x18w, 230V c.a. montat aparent pe tavan, IP54    | 33 | BUC |
| 16                                    | Corp de iluminat de securitate pentru interventie centrala termica si ECS            | 7  | BUC |
| 17                                    | Intrerupator etans pentru oprire iluminat antipanica                                 | 2  | BUC |
| <b>SISTEM DE PROTECTIE LA TRASNET</b> |                                                                                      |    |     |
| 1                                     | Paratrasnet cu dispozitiv de amorsare, raza de protectie 55m                         | 1  | BUC |
| 2                                     | Piesa de adaptare pt. catarg Ø 1 1/2"                                                | 1  | BUC |
| 3                                     | Catarg otel galvanizat Ø 1 1/2", 6 m                                                 | 1  | BUC |
| 4                                     | Sistem fixare catarg in T                                                            | 1  | BUC |
| 5                                     | Con de etansare                                                                      | 1  | BUC |
| 6                                     | Racord in cruce din alama                                                            | 1  | BUC |
| 7                                     | Suport fixare conductor Ø 6-11 mm-30x2mm                                             | 80 | BUC |
| 8                                     | Racord liniar pt.cond.Al 8-10mm                                                      | 2  | BUC |
| 9                                     | Conductor masiv Aluminiu moale Ø 10mm                                                | 40 | BUC |
| 10                                    | Piesa de separatie universala                                                        | 2  | BUC |
| 11                                    | Contor de trasnete                                                                   | 1  | BUC |
| 12                                    | Teaca de protectie pentru conductorul de coborare + 3 coliere de inox                | 4  | ML  |

**NOTA!**

Cantitatile sunt aproximative. Pentru oferta/ licitatii se va lua in calcul o marja de aproximativ  $\pm 5\%$ .

Fiecare furnizor are obligatia sa calculeze cantitatile conform proiectului inainte de a emite facturi si necesarul final tehnic.

Toate cantitatile de lucrari contin: procurare, transport, punere in opera. Contractorul este obligat sa verifice toate cantitatile din prezenta documentatie. In cazul in care apar diferente de cantitati de lucrari datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizarii si esalonarii lucrarilor, a folosirii diversilor subcontractori etc, trebuie sa anunte in timp util beneficiarul. Orice solicitare ulterioara nu va fi luata in considerare.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

**Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016**



**SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**, Str. Stefan Greceanu, nr. 33, Ploiesti, jud Prahova  
 CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
 Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



**PROIECT Nr. 225 / 2023**

Denumirea proiectului: **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA  
GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE  
SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA”**  
**STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: ***MUNICIPIUL PLOIESTI***

Proiectant general: ***SC HAUSPLAN PROJEKT SRL***

Faza : ***P.T.+D.E.***





**VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.**

Numele: **BOCA**

Prenumele: **VALENTIN**

Specialitatea: Instalatii electrice Ie

Numar: 1730

Adresa: BUCURESTI

Strada Tudor Arghezi nr.21,

Sectorul 2

telefon/fax: 021.311.52.23; 021.311.52.24.

Mobil: 0744651757.

Nr.1544/2023 din data de 06.10.2023  
Conform registrului de evidenta

**REFERAT**

privind verificarea de calitate \* la cerintele:

- A. Rezistenta mecanica si stabilitate;
- B. Securitatea la incendiu;
- C. Igiena, sanatate si mediul inconjurator
- D.Siguranta si accesibilitatea in exploatare
- E. Protectie impotriva zgomotului;
- F. Economie de energie si izolatie termica
- G. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale;

a proiectului: "Modernizare si reabilitare scoala gimnaziala Florin Comisel si construire sala de educatie fizica scolara" proiect nr. 225/2023 faza PT+DE din iulie 2023.

\* Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul nr. 77/NI din 28.10.1996 al M.L.P.A.T., referitor la:

**" Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatii aferente" , emis in temeiul Legii nr.10 / 1995, privind calitatea in constructii.**

**1. DATE DE IDENTIFICARE**

- Proiectant general: SC Hausplan Projekt SRL
- Proiectant de specialitate: SC Hausplan Projekt SRL
- Amplasament: municipiul Ploiesti, strada Jupiter nr.6, județul Prahova
- Beneficiar: Municipiul Ploiesti
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 05.10.2023





## **2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI**

Prezenta lucrare trateaza partea de instalatii electrice in faza documentatie tehnica pentru executie PT si detalii de executie DE pentru reabilitarea scolii gimnaziale Florin Comisel si realizarea salii de sport, amplasata in municipiul Ploiesti, strada Jupiter nr.6, județul Prahova.

Lucrare trateaza urmatoarele tipuri de instalatii electrice:

- alimentare
- distributie,
- iluminat,
- iluminat de securitate,
- prize,
- forta si protectie,
- paratrasnet si priza de pamant

Investitia este realizata de Municipiul Ploiesti.

Cladirea scolii (salii de sport), se încadrează în categoria "C" de importanta cf. HG 766/97, Grad de rezistenta la foc II conform P118-99, Clasa de importanta III- conform P100/1-2013, Risc de incendiu mic.

## **3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE**

- |                                             |              |            |         |          |        |
|---------------------------------------------|--------------|------------|---------|----------|--------|
| • Memoriu tehnic -                          | (prezentarea | solutiilor | tehnice | adoptate | pentru |
| respectarea cerintelor verificate)          |              |            |         |          | DA     |
| • Caiet de sarcini                          |              |            |         |          | DA     |
| • Breviar de calcul energetic electrotehnic |              |            |         |          | DA     |
| • Breviar de calcul energetic energetic     |              |            |         |          | DA     |
| • Program de control                        |              |            |         |          | DA     |
| • Planse desenate:                          |              |            |         |          |        |
| • IE01-- IE06;                              |              |            |         |          |        |
| • IDSAI01—IDSAI04                           |              |            |         |          |        |

## **4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARI**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit   2   exemplare

Am predat   2   exemplare

**INVESTITOR / PROIECTANT**

**VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT**

le - 1730 - M.L.P.A.T.

**ing. VALENTIN BOCA**



## **INSTALATII ELECTRICE** **CAIET DE SARCINI**

### **1. GENERALITĂȚI**

#### **1.1. Obiect**

Prezenta documentație tratează la faza Proiect tehnic instalațiile electrice, aferente obiectivului **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA”**:

- alimentarea cu energie electrica;
- distributia energiei electrice;
- instalații de iluminat general;
- instalații de prize si racorduri echipamente;
- instalații de legare la pământ si instalatii de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice (paratrasnet).

#### **1.2. Baza de proiectare**

Proiectul este întocmit conform normativelor, standardelor și legislației în vigoare, derogări, așa cum sunt enumerate mai jos:

Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor **NP-I7-2011**

Normativ pentru proiectarea și executarea sistem de iluminat artificial din clădiri **NP-061**

**02**

Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice **NTE 007/08/00**

Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice **NTE 002/03/00 SR CEI 364-1** Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii

fundamentale

**SR CEI 364-5** Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice

**C 56-2000** Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.

**Legea 10/95** privind calitatea în construcții

**P118/99**-Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;

**Legea nr. 319/14.07.2006** Legea securității și sănătății în muncă

**HG 1425/2006** Norme metodologice de aplicare a legii **319/2006**

**HG 955/2010** Pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă **319/2006**, aprobate prin **HG 1425/2006**;

**HG 300 /2006** Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile (Modificat cu **HG 601/2007**).

**Legea nr. 235/2006** Modificată cu OUG 57/2007 aprobat cu modificări de Legea 49/2011, privind protecția mediului;

**HG 273/1994** Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora , modificat cu [HG 940/2006](#) și [HG 1.303/2007](#)

**RE - Ip 30/04** Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

**STAS 2612/ 87** Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.

**STAS 4102-85** Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție

**I 18/1-01** Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție

## **2. CONDIȚII DE CALITATE PENTRU APARATE, ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE**

1. La alegerea aparatelor și echipamentelor, respectiv a materialelor de montaj aferente, trebuie avute în vedere :

- cerințele de siguranță și grad de finisare necesare instalațiilor electrice;
- cerințele impuse de beneficiar cu respectarea normativelor în vigoare.

2. Se vor utiliza numai aparate, echipamente și materiale însoțite de certificate de calitate și garanție, care să corespundă specificațiilor din proiect. Nu se vor utiliza aparate, echipamentele sau materialele care nu au agremente tehnice sau nu sunt omologate conform reglementărilor în vigoare.

3. Orice modificare a tipului sau a caracteristicilor tehnice față de specificațiile din proiect vor fi efectuate numai cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

## **3. CONDIȚII DE TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE ȘI LIVRARE**

1. Transportul, manipularea și depozitarea aparatelor, echipamentelor și materialelor se va face în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru evitarea deteriorării lor și pentru împiedicarea pătrunderii apei, sau formării condensului în ambalaje.

2. Transportul și manipularea aparatelor, echipamentelor și materialelor se va face în ambalajul original al furnizorului, în poziția și cu modul de prindere indicate pe ambalaj.

3. În timpul transportului, lăzile, cutiile, tamburii, etc, vor fi fixate cu opritori și ancore pentru a se evita răsturnarea și deteriorarea lor prin șocuri.

4. Până la data montajului, aparatele, echipamentele și materialele vor fi depozitate în ambalajul original, respectând limitele de temperatură și umiditate a mediului, conform specificațiilor date de producător.

5. Lăzile și cutiile vor fi depozitate alăturat pentru a se evita deformarea ambalajului, manipularea greoaie sau producerea unor eventuale accidente.

6. Livrarea pe șantier a aparatelor, echipamentelor și materialelor se va face cu puțin timp înainte de data montajului, când se va face dezambalarea și verificarea stării lor, în



scopul depistării eventualelor defecte cauzate de transport și depozitare, care vor fi aduse imediat la cunoștința furnizorului. Aparatele care prezintă oxidări puternice sau deteriorări mecanice nu vor fi montate în instalație.

7. La predarea instalației către beneficiar, toate aparatele, echipamentele și materialele vor fi însoțite de certificate de atestare a calității lor emise de furnizorii acestora.

#### **4. CONDIȚII DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR DE MONTAJ**

##### **4.1 Generalități**

1. Organizarea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice revine șefului formației de lucru, care trebuie să asigure materialele, sculele și dispozitivele de lucru necesare în conformitate cu normativele în vigoare.

2. Lucrările de montaj vor fi executate numai de personal calificat, care trebuie să fie special instruit și verificat în acest scop, astfel încât să cunoască toate fazele și operațiile tehnologice de execuție a lucrării și să respecte normele republicane de protecția muncii care se aplică la acest tip de lucrare.

3. Protejarea cablurilor la trecerea prin zid, fundații sau planșee, se va face în țevi PVC sau oțel.

##### **4.2 Pregătirea locului de muncă**

Această fază cuprinde următoarele operații tehnologice, de care răspunde șeful formației:

- verificarea calitativă și cantitativă a aparatelor, echipamentelor și materialelor de montaj aferente, identificate în magazie și scoaterea lor la montaj;

- verificarea calitativă și cantitativă a sculelor și dispozitivelor de lucru, a mijloacelor de protecție și a echipamentului de lucru care urmează să fie folosite la lucrare;

- verificarea finalizării lucrărilor la structură de rezistență inclusiv planșeele, zidăria portantă și neportantă și a fost obținut avizul de începere a lucrărilor de montaj;

**Notă:** O atenție deosebită se va acorda verificării existenței golurilor prin pereți și fundații, necesare realizării instalațiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare.

- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
- organizarea formației de lucru.

##### **4.3 Trasarea pozițiilor de montaj**

1. Se identifică traseul instalației pe elementele de construcție în conformitate cu proiectul de execuție, pentru sistemul de fixare al țevelor de protecție, al dozelor, aparatelor și echipamentelor. Se au în vedere următoarele:

- traseele circuitelor se vor stabili în linie dreaptă (orizontală sau verticală), paralele cu liniile principale ale încăperilor;

- la instalațiile îngropate circuitele se trasează pe construcția ne-tencuită;

- se va acorda o atenție deosebită locurilor unde instalația traversează elementele de construcție (pereți și planșee) pentru a nu afecta structura de rezistență a construcției;

- traseul trebuie astfel ales încât să evite, pe cât posibil, intersectarea cu alte tipuri de instalații.

2. Se marchează traseul circuitelor și amplasamentul aparatelor și echipamentelor.

3. La alegerea traseului se va verifica dacă:

- lungimea traseului este cea mai scurtă;

- au fost respectate distanțele minime admise până la conductele altor instalații, până la instalații legate la pământ, sau până la elementele de construcție.

4. Pe traseele sistemului de cablare structurată pentru instalația comună de voce+ date + imagini se va evita paralelismul cu traseele electrice pe o distanță mai mare de 1 m, fiind acceptată doar traversarea perpendiculară a traseului electric iar aria suprafeței de contact (suprapunere) micșorată pe cât posibil.

#### **4.4 Montarea tuburilor de protecție și a dozelor**

1. La montarea tuburilor de protecție și a dozelor se fac următoarele precizări:
  - la fiecare trei curbe pe traseu se instalează câte o doză intermediară, iar pe traseele în linie dreaptă, la maximum 10 m, se intercalează două doze de trecere;
  - curbele tuburilor se vor executa astfel încât raza lor de curbură să fie de minimum 10 ori diametrul exterior al tubului;
  - se interzice mufarea tuburilor în locurile de traversare prin pereți și plansee.
2. Circuitele montate pe suporti combustibili se vor proteja în tuburi metalice, se vor instala pe console distanțate la 3 cm de suport sau se vor interpune straturi de tencuială de minim 2 cm grosime.
3. Pentru distribuție, se monteaza doze de conexiune din PVC ignifugat, în care, conexiunile se vor realiza prin intermediul sirului de cleme cu surub pentru conexiunile cablului cu conductoare flexibile, capetele conductoarelor de cupru se vor cositori.

#### **4.5 Montarea cablurilor în tuburi:**

1. Introducerea conductoarelor în tuburi se face numai după ce acestea au fost montate și după ce tencuiala s-a uscat.
2. Înainte de introducerea conductoarelor în tub, se recomandă suflarea tubului cu praf de talc.
3. La montarea conductoarelor în tuburile de protecție se execută următoarele operații:
  - se ajustează tuburile care intră în doză;
  - se controlează marginile tuburilor la intrarea în doze;
  - se introduce în tuburi câte o sârmă de oțel cu diametrul de 2 mm pentru tragerea cablurilor sau a conductoarelor;
  - se derulează cablul sau conductoarele de pe tambur sau de pe colaci, se întinde, se îndreaptă, se măsoară și se taie la lungime;
  - se dezizolează conductoarele la capete pe o lungime de 5-6 cm și se răsucesc împreună cu sârma de oțel;
  - se suflă cu praf de talc în tuburi și pe cablu;
  - se introduc cablurile în tuburi;
  - se însemnează conductoarele pentru legăturile electrice de înădare și ramificație; se execută legăturile în doze;
  - se montează capacele la doze.

#### **4.6 Montarea aparatelor și echipamentelor**

1. Se identifică poziția de montaj conform proiectului de execuție și/sau după caz conform instrucțiunilor furnizorului.
2. Se trasează și se execută găurile de fixare.
3. Se fixează aparatul/echipamentul cu șuruburi, șaibe, piulițe sau holdșuruburi.
4. Se execută conexiunile la borne.
5. Aparatele de conectare pentru instalațiile electrice de iluminat se vor monta numai pe fază.
6. Toate aparatele de tip îngropat se vor monta numai în doze de aparat.
7. Legăturile electrice se vor executa numai în doze de legătură și de tragere.
8. În tablourile electrice se vor utiliza numai siguranțe calibrate, în execuție închisă având curentul nominal în conformitate cu specificațiile din proiect.
9. Toate circuitele și piesele componente ale tablourilor electrice vor fi inscripționate.
10. Înălțimea de montaj de la pardoseala finită la latura de sus a tablourilor nu va depăși 2m.
11. Montarea tuturor echipamentelor și instalațiilor se va face numai de către firme specializate și cu respectarea strictă a instrucțiunilor puse la dispoziție de producător (furnizor).

#### **4.7. Pozarea cablurilor subterane**

1. La montarea îngropată a tuburilor și țevelor de protecție se va respecta următoarea ordine a operațiilor:
  - măsurarea, însemnarea și tăierea tuburilor sau țevelor la dimensiunile cerute;
  - netezirea capetelor după tăiere;
  - montarea tuburilor;
2. Îngroparea cablurilor se face într-un strat de nisip de minim 200mm la o adâncime de 700mm de nivelul solului
3. Peste stratul de nisip se așează o folie avertizoare, după care șanțul se va umple cu pământ și va fi bătătorit.
4. La intrarea și ieșirea din pământ, cablurile vor fi protejate cu tub de protecție.
5. La pozarea cablurilor în șanțuri de cabluri se execută următoarele operații:
  - pe tot traseul de cablu se așează un pat de nisip;
  - se derulează cablul de pe tambur, se întinde, se îndreaptă;
  - se introduc cablurile în tuburi în zonele de subtraversare a străzilor sau a conductelor altor instalații sau utilități;
  - se acoperă întregul traseu de cablu cu nisip, în așa mod încât cablurile să fie așezate la mijlocul unui strat cu grosimea de 20cm;
  - peste stratul de nisip se așează folia sau plăcile de PVC;
  - se acoperă cu pământ întregul traseu de cablu.

#### **4.8. Instalatie de protectie prin legare la pamant**

1. Tablourile electrice de distribuție precum și construcțiile metalice ale instalațiilor electrice, inclusiv carcasele metalice vor fi conectate la instalația de împământare, conform prevederilor din proiect și din Normativul I7-2011.
2. Priza de pamant artificială se va realiza prin platbandă OL-Zn montată orizontal și teava zincată, de 1.5m lungime, montate vertical. Un număr suficient de electrozi vor fi introduși în pământ la o distanță de 3 m și conectați cu banda din oțel galvanizat (40x4mm



secțiune transversală) îngropați la cel puțin 800 mm sub pământ.

Priza de pământ artificială va avea valoarea rezistenței de dispersie cel mult  $4\Omega$ . La execuție, dacă în urma măsurărilor se constată că rezistența de dispersie este mai mare, priza va fi completată cu electrozi până când rezistența va scădea sub 4 ohm.

### ***Priza de pamant pentru instalatia de protectie la trasnet:***

Intr-un sistem de paratrasnet rezistenta de dispersie a prizei de pamant, izolata de alte elemente metalice, trebuie sa fie mai mica de 10 ohmi.

Prin urmare fiecare conductor de coborare va fi prevazut cu o priza de pamant formata din 3 electrozi dispusi in triunghi, acestia sunt realizati din OLZn cu lungimea de 1,5m conectati intre ei cu platbanda de OLZn 40x4mm.

Fiecare priza de pamant va fi prevazuta cu o piesa de control pentru a permite masuratorile necesare.

3. Instalațiile realizate pentru serviciile publice de gaz și apă nu se vor folosi ca electrod de împământare.

4. Legăturile și conectările vor fi rezistente mecanic și electric, prinse cu șuruburi, cu legături suprapuse (lungimea suprapunerii nu trebuie să fie mai mică de 20 mm), prin nituri sau sudate.

5. Toate conductele pentru dușuri, conductele calde și reci se vor lega dacă sunt metalice și dacă sunt la 2 m de locul prizei.

6. Banda de oțel care armează cablurile, se va lega eficient la priza de pamant în tabloul de comandă, tablourile de distribuție, etc.

7. Serviciile pentru gaz și apă (conducte metalice) se vor lega la împământare cât de aproape posibil de punctul de intrare în clădire.

8. Materialele și echipamentele trebuie să fie în conformitate cu specificațiile și standardele respective și cu specificațiile prezentate aici. Caracteristicile electrice trebuie să fie conform indicațiilor.

## **5. PROBE, VERIFICĂRI, RECEPȚIE.**

### **5.1 Categoriile de verificare**

Se prevăd următoarele categorii de verificări din punct de vedere calitativ pentru instal electrică:

- verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj
- verificări de efectuat pe faze de lucrări
- verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației

### **5.2 Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj**

1. Pe parcursul executării lucrărilor de montaj verificările de calitate se fac de către șeful de lucrare (șeful formației de lucru).

2. Se verifică preluarea frontului de lucru la montaj (prin proces verbal) și se constată terminarea tuturor lucrărilor de construcții aferente.

3. Toate aparatele, echipamentele și materialele de montaj vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor tehnice prevăzute în specificațiile din proiect și a calității funcționale garantate de furnizori. Verificarea se va face atât scriptic cât și vizual după cum urmează:

- scriptic: se compară datele și caracteristicile de calitate și dimensionale cu



datele similare prevăzute în specificațiile din proiect.

- vizual: se verifică starea aparatelor, echipamentelor, sau materialelor după preluarea din magazie și transportarea lor la locul de montaj.

4. După caz, mai ales în cazul materialelor de montaj se efectuează și verificări prin măsurători de sondaj privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, etc).

5. Înainte de montare, la conductorii electrici și la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac sau tambur. Toți conductorii electrici și cablurile care sunt întrerupte se resping la montaj.

6. Aparatele, echipamentele și materialele care prezintă defecte de calitate sau care nu corespund caracteristicilor tehnice prevăzute în specificațiile din proiect, nu se introduc în lucrare.

Notă: Executantul lucrării nu poate face înlocuiri de aparate, echipamente sau materiale de montaj care nu îndeplinesc specificațiile din proiect fără avizul proiectantului.

7. Înainte de începerea lucrărilor, după alegerea traseelor de cabluri și a amplasamente- lor aparatelor și echipamentelor, se fac următoarele verificări :

a) la traseele de cabluri se verifică dacă:

- lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;
- au fost respectate distanțele minime admise până la conductele altor instalații;
- au fost evitate locurile în care instalația ar putea fi deteriorată în timpul

exploatării (datorită loviturilor mecanice, umezelii excesive, temperaturilor ridicate, agenților corozivi, etc.);

b) la traversările prin elementele de construcții se verifică dacă amplasamentul și execuția respectă prescripțiile tehnice în vigoare (se interzice executarea de străpungeri sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență);

c) la locurile de montaj marcate sau executate pentru doze, aparate, echipamente se verifică dacă au fost respectate distanțele față de elementele metalice legate la pământ și înălțimile față de suprafața finită a pardoselii;

d) la pozițiile alese și trasate în vederea montării pe console, rame etc., pentru aparate și echipamente se verifică dacă amplasamentul corespunde prevederilor proiectului și dacă sunt evitate locurile care prezintă pericol pentru instalație, dacă sunt respectate distanțele față de elementele metalice legate la pământ.

### **5.3 Verificări de efectuat pe faze de lucrări**

1. Acest tip de verificări se execută la terminarea unor părți din instalație care pot funcționa independent. Verificările și probele se execută de către persoane competente în prezența delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

2. În timpul execuției instalației se fac următoarele verificări:

a) modul de pozare al tuburilor de protecție, respectiv:

- adâncimea de îngropare;
- distanțele dintre elementele de fixare;
- modul de racordare la doze;
- corectitudinea îmbinărilor;
- calitatea cotelor executate;
- trecerea prin pereți și peste materialele combustibile;

b) rectilinitatea traseului liniilor de iluminat și a paturilor metalice de cabluri;



c) calitatea execuției circuitelor electrice, care se verifică după ce conductoarele electrice sau cablurile au fost trase în tuburi sau pozate pe traseele metalice și anume:

- numărul, tipul și secțiunea conductoarelor electrice, respectiv a cablurilor;
  - modul de execuție a conexiunilor electrice în doze, la aparate și la echipamente (se verifică vizual la cel puțin 15% din numărul total);
  - existența etichetelor și a inscripțiilor de marcă pentru conductoare electrice, cabluri, legături electrice la aparate și echipamente
- d) modul de montare a aparatelor și echipamentelor și anume:
- modul și calitatea fixării lor pe suporturi;
  - valorile admise pentru înălțimile de montaj cât și distanțele până la elementele construcției;
  - existența etichetelor de identificare și a inscripțiilor de marcă prevăzute în proiect; legarea la pământ.

3. existența, pentru echipamente, a legăturilor la instalația de protecție prin Se va efectua verificarea tablourilor electrice conform SR EN 60439-1.

4. Măsurarea rezistenței de izolație se face pentru tronsoane de maxim 100m cu ajutorul unui megohmetru având tensiunea de încercare corespunzătoare tensiunii nominale a circuitului după deconectarea tuturor legăturilor la bornele aparatelor și echipamentelor.

#### **5.4 Verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației**

1. Aceste verificări se fac de către comisia de recepție pe teren, la terminarea montajului și a probelor de punere în funcțiune, în două etape:

- verificarea modului de execuție a lucrării;
- verificarea funcționării instalației.

2. La verificarea modului de execuție a lucrării se vor urmări:

- modul cum au fost respectate la execuție prevederile proiectului de execuție;
- aspectul estetic al lucrării;
- modul de execuție al conexiunilor electrice în doze, la aparate și echipamente;
- modul de amplasare și fixare a aparatelor și echipamentelor;
- existența legăturii echipamentelor la instalația de protecție prin legarea la pământ;

▪ asigurarea rezistenței de izolație a instalației (existența buletinelor de măsurători respective).

3. Se va verifica continuitatea electrică a conductorului principal de protecție și fiecare legătură la aceste conductoare.

4. Se verifică funcționarea tuturor echipamentelor și instalațiilor electrice.

5. Pentru instalațiile la care sunt obiecții se vor întocmi note de remedieri.

6. După efectuarea remedierilor de către executant se procedează la recepția definitivă, acordându-se o atenție specială acelor elemente sau părți ale instalației ce au făcut obiectul notelor de remediere.

## **6. RECEPȚIA**

### **6.1. Precizări generale**

1. Recepția preliminară care poate fi pe total instalație sau numai asupra unei părți a instalației care îndeplinește condițiile cerute;

2. Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție.

### **6.2. Condiții de recepție**

1. Recepția lucrărilor se face de către Investitor, la solicitarea Contractorului când acesta consideră că lucrările intrunesc condițiile de recepție și au fost executate toate remediile semnalate la verificări.

2. Investitorul, pe baza dosarului înaintat de Contractor la S.C. Electrica S.A. va obține avizul de racord.

3. Înainte de punerea instalației sub tensiune se va face în prezența comisiei de recepție și a proiectantului dacă este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru recepție inclusiv a procesului verbal în care sunt consemnate observațiile și rezultatele verificărilor efectuate până la terminarea lucrărilor).

4. Înainte de punerea sub tensiune, se face o ultimă verificare a instalației și se iau măsuri care să excludă posibilitatea unui accident la punerea în funcțiune.

5. Recepția finală se va face după trecerea perioadei de garanție stabilită prin contract de Contractor conform HGR 273/1994 cap III.

## **7. OBLIGAȚII**

### **7.1. Precizări generale**

- Lucrările trebuie realizate conform standardelor de calitate în vederea îndeplinirii exigențelor beneficiarului care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material care nu corespunde specificației proiectului sau normelor în vigoare.

- Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

- Lucrările prezentate în proiect vor fi atent verificate de executant în ceea ce privește caracteristicile tehnice, gabaritele, condițiile de montaj pe teren, coordonarea corespunzătoare a lucrărilor de instalații electrice cu celelalte specialități de pe șantier.

- Antreprenorul are obligația ca înainte de începerea lucrărilor de execuție să semnaleze beneficiarului eventualele neconformități sau neconcordanțe constatate în proiect în vederea soluționării.

- Lucrările exterioare vor fi verificate și însușite de beneficiar și proiectant pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse.

- Păstrarea materialelor de instalații electrice se va face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

- La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor. Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

- Antreprenorul lucrărilor de instalații electrice va utiliza numai materiale și echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montării.

- Antreprenorul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

- Pentru fiecare material și echipament / utilaj achiziționat și care urmează a fi introdus în lucrare antreprenorul va transmite beneficiarului și proiectantului spre aprobare fișa tehnică aferentă care prezintă cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnice și

funcționale, dimensiunile de gabarit etc.

- Dacă antreprenorul dorește ca anumite lucrări specifice să fie realizate de către subantreprenorul de specialitate, acesta din urmă va fi prezentat tuturor părților implicate printr-o fișă tehnică ce va fi supusă spre aprobare. Subantreprenorul poate să înceapă execuția lucrărilor ce i-au fost încredințate atunci când părțile implicate și-au dat acordul.

- În timpul execuției, dacă este cazul se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluțiile din proiect.

- Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului. Toate documentele aprobate, fișele tehnice, desenele, procesele verbale de lucrări ascunse, rapoartele de probe și verificări trebuie păstrate în fișier la sediul antreprenorului astfel încât să poată fi consultate de către toate părțile implicate.

## **7.2. Obligațiile proiectantului**

- să urmărească pe tot parcursul execuției corectitudinea aplicării soluțiilor proiectate;
- să răspundă tuturor solicitărilor beneficiarului legate de executarea sau modificarea proiectului;
- să analizeze și să soluționeze toate neconformitățile apărute pe parcursul execuției;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să acorde asistență tehnică la punerea în funcțiune a instalațiilor proiectate, la cererea beneficiarului.

## **7.3. Obligațiile beneficiarului**

- să obțină acordurile și avizele prevăzute de lege pentru executarea proiectului;
- să asigure verificarea execuției corecte a lucrărilor prin diriginți de specialitate pe tot parcursul lucrărilor;
- să solicite avizul proiectantului pentru orice modificări dorite și care influențează într-un fel sau altul soluțiile proiectate;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să asigure recepția lucrărilor la terminarea acestora și la terminarea perioadei de garanție.

## **7.4. Obligațiile executantului**

- să sesizeze beneficiarul și proiectantul asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiect la începutul sau pe parcursul execuției, în vederea soluționării acestora;
- să înceapă execuția numai după obținerea tuturor acordurilor și avizelor prevăzute de lege;
- să convoace factorii ce trebuie să participe la verificarea lucrărilor ce devin ascunse sau ajunse în faze determinante ale execuției, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
- să utilizeze în execuție numai produse și procedee prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice; înlocuirea produselor și procedeele prevăzute în proiect cu
- altele care îndeplinesc condițiile precizate se poate face numai cu avizul proiectantului și acordul beneficiarului;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;



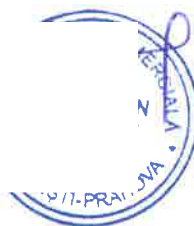


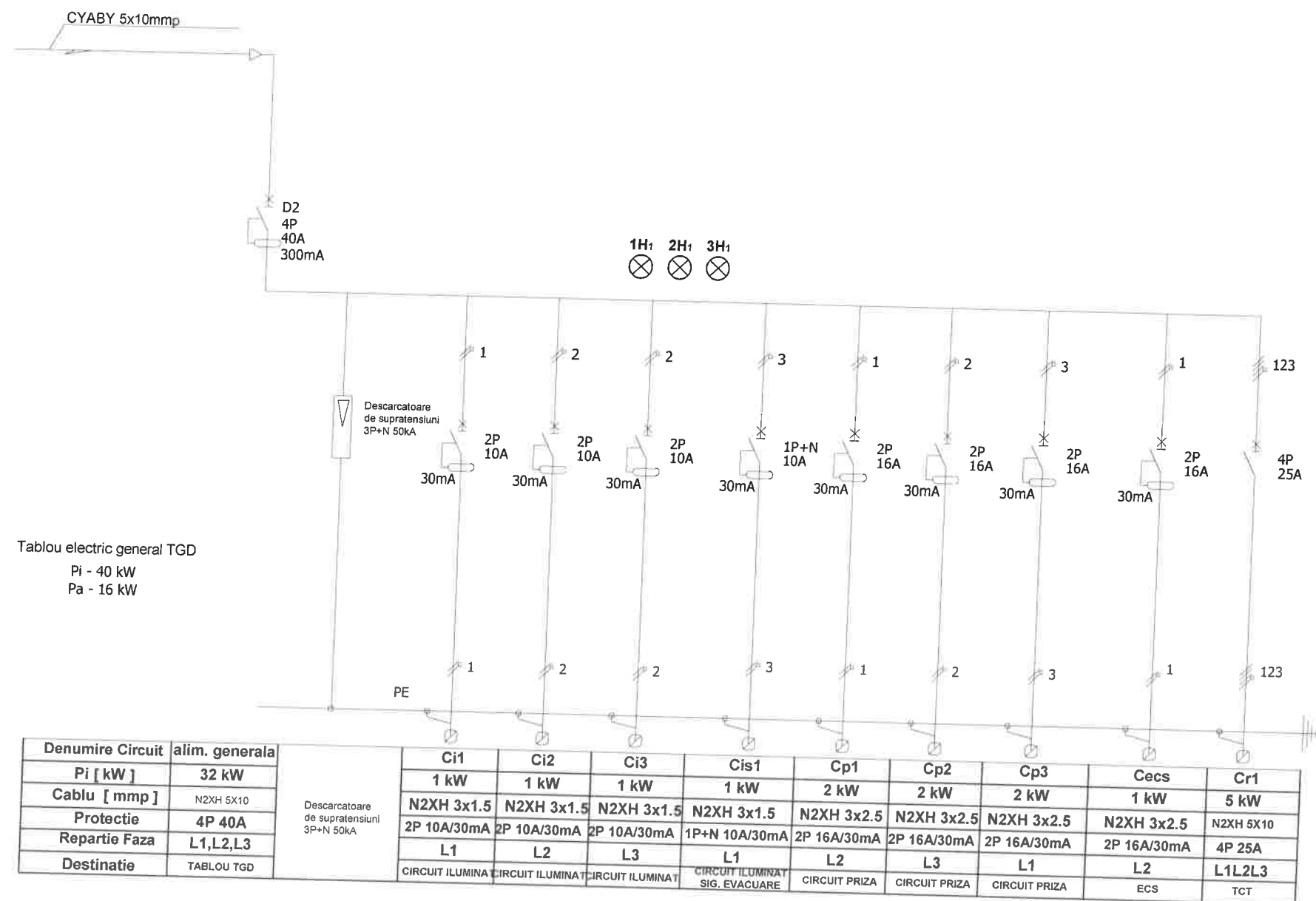
- să supună la recepție numai acele instalații care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat beneficiarului documentele necesare întocmirii cărții tehnice;
- să remedieze pe proprie cheltuială defectele calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție;
- să nu facă înlocuiri sau să modifice soluția tehnică privind instalația electrică fără avizul proiectantului.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

*Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016*

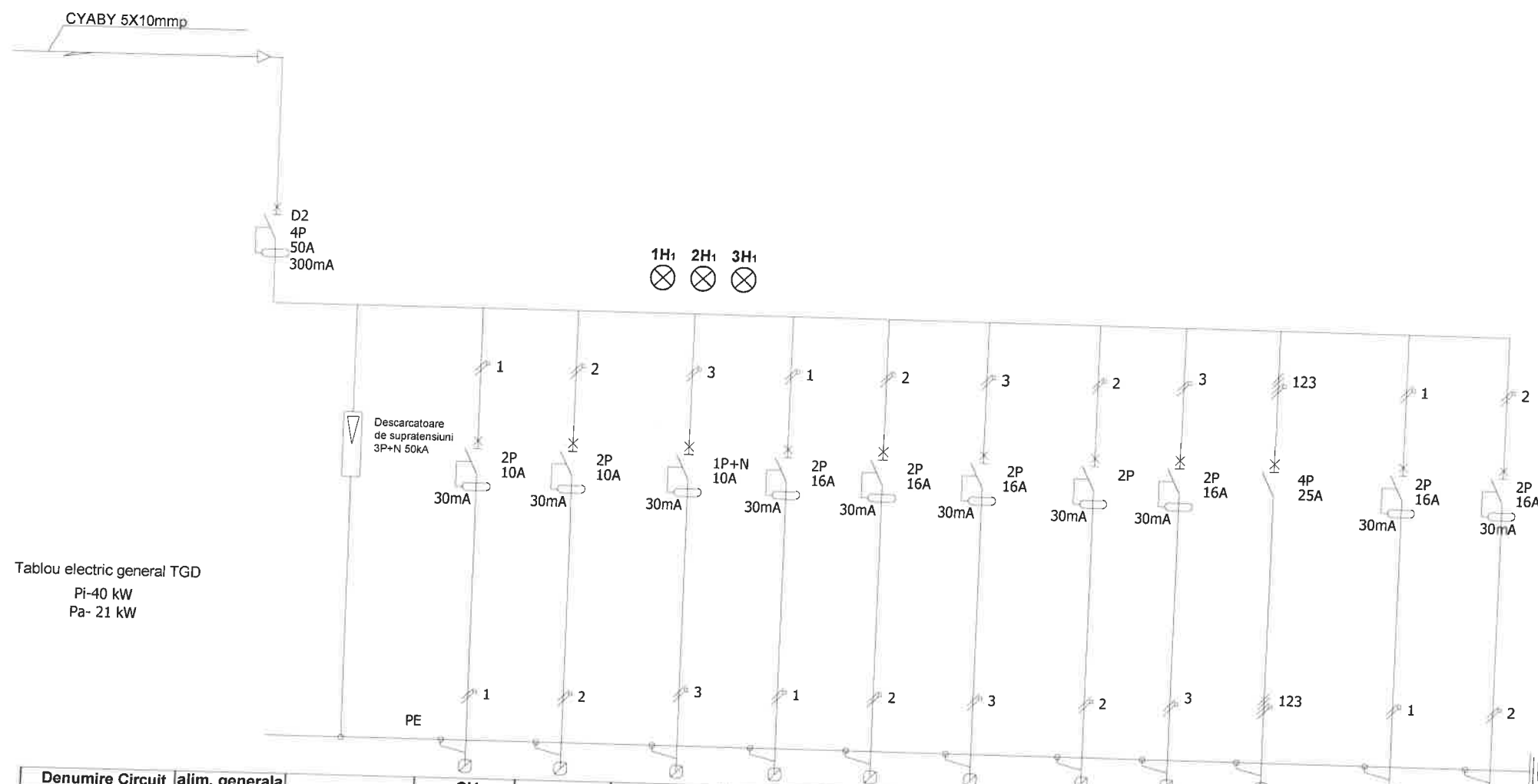




| Denumire Circuit | alim. generala |
|------------------|----------------|
| Pi [ kW ]        | 32 kW          |
| Cablu [ mmp ]    | N2XH 5X10      |
| Protectie        | 4P 40A         |
| Repartie Faza    | L1,L2,L3       |
| Destinatie       | TABLOU TGD     |

Descarcatoare de supratensiuni 3P+N 50kA

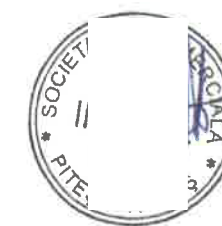
|                                                                                                                                           |                         |           |                                                                           |                                                                                                                                 |                              |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Proiectant instalatii: <b>SC MJK INSTAL SRL</b><br>J03/25/2017; CUI 36904269                                                              |                         |           | SEMNATURA                                                                 |                                                                                                                                 | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA   |                         |
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                         |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A |                                                                                                                                 | Proiect nr.: <b>225/2023</b> |                         |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                    | SEMNATURA | Scara: 1/100                                                              | Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |                              | Faza: <b>P.T.+D.E.</b>  |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu   |           |                                                                           | Data: <b>AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6</b>                                                                         |                              | Plansa nr.: <b>IE04</b> |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Ing. Brebenel Alexandru |           |                                                                           | Titlu plansa: <b>INSTALATII ELECTRICE</b>                                                                                       |                              |                         |
| DESENAT                                                                                                                                   | Ing. Brebenel Alexandru |           |                                                                           | -SCHEMA DISTRIBUTIE CORP SCOALA-                                                                                                |                              |                         |



Tablou electric general TGD  
Pi-40 kW  
Pa- 21 kW

| Denumire Circuit | alim. generala | Descarcatoare de supratensiuni 3P+N 50kA | Ci1              | Ci2              | Cis1                           | Cp1           | Cp2           | Cp3           | Cp5               | Cecs        | Cr1       | R1          | R2          |
|------------------|----------------|------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| Pi [kW]          | 40 kW          |                                          | 1 kW             | 1 kW             | 1 kW                           | 2 kW          | 2 kW          | 2 kW          | 2 kW              | 1 kW        | 5 kW      | 2 kW        | 2 kW        |
| Cablu [mmp]      | N2XH 5X10mmp   |                                          | N2XH 3x1.5       | N2XH 3x1.5       | N2XH 3x1.5                     | N2XH 3x2.5    | N2XH 3x2.5    | N2XH 3x2.5    | N2XH 3x2.5        | N2XH 3x2.5  | N2XH 5X10 | -           | -           |
| Protectie        | 4P 50A         |                                          | 2P 10A/30mA      | 2P 10A/30mA      | 1P+N 10A/30mA                  | 2P 16A/30mA   | 2P 16A/30mA   | 2P 16A/30mA   | 2P 16A/30mA       | 2P 16A/30mA | 4P 25A    | 2P 16A/30mA | 2P 16A/30mA |
| Repartie Faza    | L1,L2,L3       |                                          | L1               | L2               | L3                             | L1            | L2            | L3            | L1                | L2          | L1L2L3    | L1          | L2          |
| Destinatie       | TABLOU TGD     |                                          | CIRCUIT ILUMINAT | CIRCUIT ILUMINAT | CIRCUIT ILUMINAT SIG. EVACUARE | CIRCUIT PRIZA | CIRCUIT PRIZA | CIRCUIT PRIZA | CIRCUIT AEROTERME | ECS         | TCT       | REZERVA     | REZERVA     |

IOANA L. VALENTIN

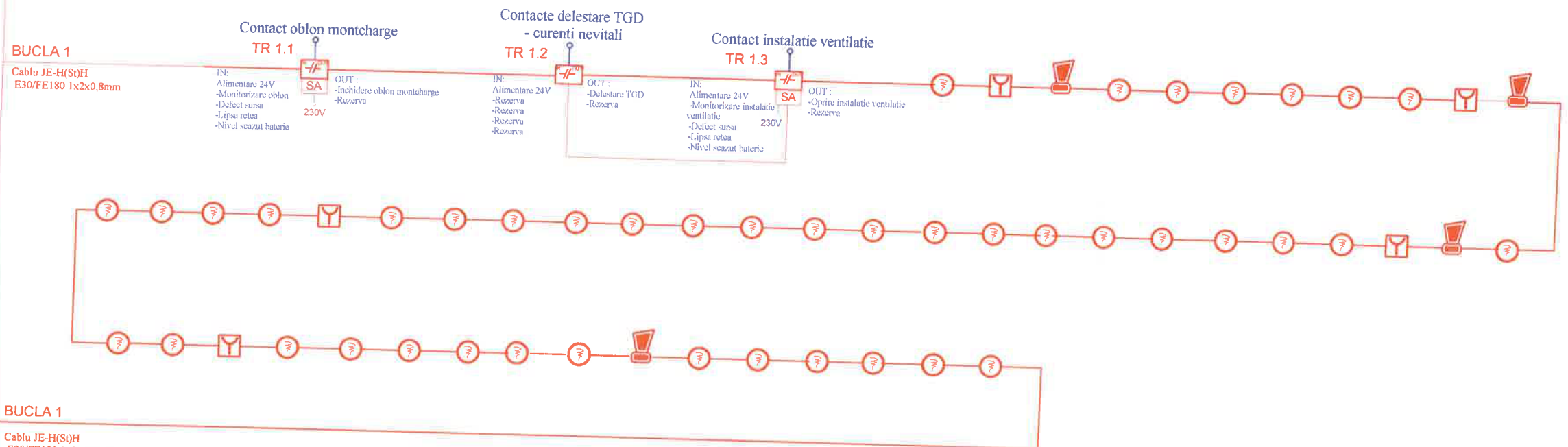


|                                                                                                                                           |                         |                                                                           |              |                                                                                                                                                   |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Proiectant instalatii: <b>SC MJK INSTAL SRL</b><br>J03/25/2017; CUI 36904269                                                              |                         | SEMNATURA                                                                 |              | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA                                                                                                                        |                         |
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                         | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A |              | Proiect nr.: <b>225/2023</b>                                                                                                                      |                         |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                    | SEMNATURA                                                                 | Scara: 1/100 | Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b>                   | Faza: <b>P.T.+D.E.</b>  |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu   |                                                                           |              | Data: <b>AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6</b><br>Titlu plansa: <b>INSTALATII ELECTRICE</b><br>-SCHEMA DISTRIBUTIE SALA EDUCATIE FIZICA- | Plansa nr.: <b>IE06</b> |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Ing. Brebenel Alexandru |                                                                           |              |                                                                                                                                                   |                         |
| DESENAT                                                                                                                                   | Ing. Brebenel Alexandru |                                                                           |              |                                                                                                                                                   |                         |



# ECHIPAMENT DE CONTROL SI SEMNALIZARE -ECS

T.G.D.  
N2XH 3x2.5mm  
230V, 50 Hz,  
inaintea intreruptorului general

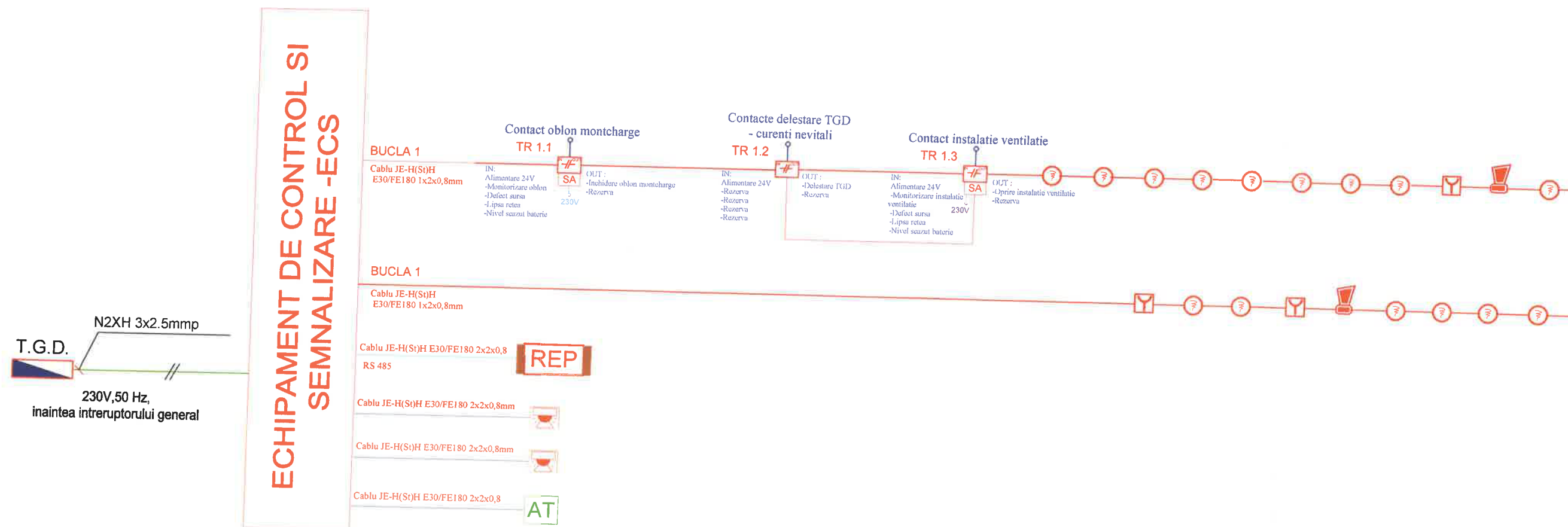


- BUCLA 1  
Cablul JE-H(S)H E30/FE180 1x2x0,8mm
- Cablul JE-H(S)H E30/FE180 2x2x0,8  
RS 485 **REP**
- Cablul JE-H(S)H E30/FE180 2x2x0,8mm
- Cablul JE-H(S)H E30/FE180 2x2x0,8mm
- Cablul JE-H(S)H E30/FE180 2x2x0,8mm
- Cablul JE-H(S)H E30/FE180 2x2x0,8 **AT**



|                        |  |                                                                                                                |  |             |  |                                                                                                                 |  |                                                                               |  |
|------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| Proiectant instalatii: |  | SC MJK INSTAL SRL<br>J03/25/2017; CUI 36904269                                                                 |  | SEMNATURA   |  | REFERAT/EXPERTIZA NR.<br>DATA                                                                                   |  |                                                                               |  |
| Proiectant general:    |  | SC HAUSPLAN PROJEKT SRL<br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |  | Beneficiar: |  | MUNICIPIUL PLOIESTI<br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A                                                          |  | Proiect nr.:<br><br>225/2023                                                  |  |
| SPECIFICATIE           |  | NUME                                                                                                           |  | SEMNATURA   |  | Scara:<br>1/100                                                                                                 |  | Titlu proiect:                                                                |  |
| SEF PROIECT            |  | Arh. Ioana Teodorescu                                                                                          |  |             |  | MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA<br>FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE<br>FIZICA SCOLARA |  | Faza:<br><br>P.T.+D.E.                                                        |  |
| PROIECTAT              |  | Ing. Brebenel Alexandru                                                                                        |  |             |  | Data:                                                                                                           |  | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                    |  |
| DESENAT                |  | Ing. Brebenel Alexandru                                                                                        |  |             |  | IUL.2023                                                                                                        |  | Titlu plansa:                                                                 |  |
|                        |  |                                                                                                                |  |             |  |                                                                                                                 |  | INSTALATII DETECTIE SI ALARMARE INCENDIU<br>-SCHEMA CENTRALA ECS CORP SCOALA- |  |
|                        |  |                                                                                                                |  |             |  |                                                                                                                 |  | Plansa nr.:<br><br>IDSAI 02                                                   |  |





|                                                                                                                                           |                         |           |                                                                           |                                                                                                                                 |                              |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Proiectant instalatii: <b>SC MJK INSTAL SRL</b><br>J03/25/2017; CUI 36904269                                                              |                         |           | SEMNATURA                                                                 |                                                                                                                                 | REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA   |                            |
| Proiectant general: <b>SC HAUSPLAN PROJEKT SRL</b><br>J29/ 3487/2007; CUI 22966067<br>tel: 0723374396; e-mail: teodorescuioana4@gmail.com |                         |           | Beneficiar: <b>MUNICIPIUL PLOIESTI</b><br>PLOIESTI, PIATA EROILOR, NR. 1A |                                                                                                                                 | Proiect nr.: <b>225/2023</b> |                            |
| SPECIFICATIE                                                                                                                              | NUME                    | SEMNATURA | Scara: 1/100                                                              | Titlu proiect: <b>MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOLARA</b> |                              | Faza: <b>P.T.+D.E.</b>     |
| SEF PROIECT                                                                                                                               | Arh. Ioana Teodorescu   |           |                                                                           |                                                                                                                                 |                              |                            |
| PROIECTAT                                                                                                                                 | Ing. Brebenel Alexandru |           | Data: IUL.2023                                                            | AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. JUPITER, NR. 6                                                                                      |                              | Plansa nr.: <b>IDSAI04</b> |
| DESENAT                                                                                                                                   | Ing. Brebenel Alexandru |           |                                                                           | Titlu plansa: <b>INSTALATII DETECTIE SI ALARMARE INCENDIU -SCHEMA CENTRALA ECS SALA EDUCATIE FIZICA-</b>                        |                              |                            |



**PROIECT Nr. 225 / 2023**

Denumirea proiectului: **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA  
GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE  
SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA”**  
**STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: ***MUNICIPIUL PLOIESTI***

Proiectant general: ***SC HAUSPLAN PROJEKT SRL***

Faza : ***P.T.+D.E.***

# **MEMORIU TEHNIC** **INSTALAȚII SANITARE**



## ***1. Date generale***

Denumirea obiectivului de investiții: **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA”**

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

## ***2. Obiectul proiectului***

Prezentul memoriu tehnic trateaza instalatiile sanitare la faza de P.T.+D.E. pentru modernizare si reabilitare scoala gimnaziala florin comisel si construire sala de educatie fizica scoalara.

Din punct de vedere al nevoilor tehnologice si igienico-sanitare, se considera necesare instalații sanitare interioare si exterioare de alimentare cu apă pentru consum menajer, precum și instalații de canalizare a obiectivului.

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Planurile de arhitectura si rezistenta ale cladirii;
- Legea nr. 177/2015 privind calitatea in constructii;
- I9-2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
- I 12-78 Normativ pentru efectuarea incercarilor de presiune la conductele de alimentare cu apa;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor constructii si instalatii aferente;
- H.G. 273/94 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- Norme generale de protectia muncii-1996;
- STAS 1342-91: Apa potabila. Conditii de calitate;
- STAS 6819 -71: Alimentare cu apa potabila;
- STAS 1478 -90: Alimentare interioara cu apa;
- STAS 1504 -85: Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare;
- STAS 1795 -90: Canalizari interioare.

## ***3. Precizarea sursei de apă***

### **3.1. Alimentarea cu apă potabilă**

Apa se prevede a se folosi pentru satisfacerea nevoilor igienico-sanitare;

Sursa de apă: alimentarea cu apa centralizată a orasului.

Alimentarea cu apa calda de consum a constructiei se va realiza cu ajutorul unui boiler cu dubla

serpentina  $V = 150l$ , montat în camera centralei termice.

Pentru producerea apei calde pe timp de iarnă, boilerul va fi legat la distribuția agentului termic produs de centrala termică murală cu funcționare pe combustibil gazos.

Se va prevedea la intrare un camin de apometru în apropiere de intrarea principală, prevăzut cu un contor de apă  $Dn50$ , cu clapeta de sens și robineti de sectorizare.

#### **4. Soluția proiectului**

##### **4.1 Dotarea cu obiecte sanitare**

Pentru satisfacerea nevoilor de alimentare cu apă în scopuri menajere construcția a fost prevăzută cu grupuri sanitare pe fiecare etaj conform planurilor.

##### **4.2 Instalația de alimentare cu apă**

Instalația interioară de alimentare cu apă rece și caldă se va realiza din țevă de polipropilenă de tip PP-R pentru alimentare cu apă având diametrele de 20,25,32,40,50 mm.

Dimensionarea conductelor de apă rece și caldă pentru consum menajer s-a făcut conform STAS 1478-90.

Debitul de calcul de apă rece s-a determinat pe baza sumei de echivalenți al punctelor de consum, ținând seama de tipul clădirii și regimul de furnizare al apei. A rezultat un debit de consum pentru apă rece potabilă de  $Q_{zi.med} = 0.15mc/zi$ ;  $Q_{zi.max} = 0.20mc/zi$ ;  $Q_{orar.max} = 0.025mc/h$

Debitul de calcul de apă caldă menajeră s-a determinat pe baza sumei de echivalenți al punctelor de consum, ținând seama de tipul clădirii și regimul de furnizare al apei la o temperatură de  $60^{\circ}C$ .

##### **4.3 Instalația de canalizare menajeră**

Instalația de canalizare menajeră asigură colectarea și evacuarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare.

Pentru evacuarea apelor uzate menajere s-a prevăzut o instalație de canalizare din tuburi de PP (polipropilenă cu mufe și etanșare cu garnitură din elastomeri). Conductele orizontale de canalizare vor fi montate cu pantele normale conform normelor (minim 2‰m/mm).

Evacuarea apelor uzate se va realiza prin conducte de PVC-KG având diametrul de  $\varnothing 110mm$ , prevăzându-se în exteriorul clădirii camine de vizitare de diametru  $\varnothing 800mm$ , care vor face racordul la rețeaua centralizată de canalizare a orașului.

Ventilarea conductelor de canalizare se va realiza prin prelungirea coloanelor de canalizare peste șarpanta, și se vor monta caciuli de ventilație în capetele acestora.

Apă pluvială de pe acoperiș se va colecta cu ajutorul a opt receptoare de terasă, și evacuată prin intermediul coloanelor din PVC-KG în exterior la canalizarea pluvială a orașului.

Pentru fixarea conductelor pe pereți s-au prevăzut brățări de susținere montate la o distanță de 2-2,5 m.

La trecerea prin pereți sau planșeu, conductele se montează în tuburi de protecție. În porțiunile în care conductele traversează elemente de construcție nu se admit îmbinări.

Distanța minimă între conductele paralele neizolate sau între acestea și suprafața finită a elementelor de construcție adiacente va fi de minim 5 cm.

Pentru conductele izolate termic, distanța între fețele exterioare de izolație sau între acestea și suprafața finită a elementelor de construcție vecine trebuie să fie de minimum 4 cm.

Conducta de apă rece se va monta sub cea de apă caldă.

Instalațiile de apă rece, apă caldă menajeră și recirculare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea la etanșitate la presiune la rece

- încercarea de funcționare

Instalația de apă caldă menajeră se va supune suplimentar la încercarea de etanșitate și rezistență la cald.

##### **5. Măsurile de protecție și igiena muncii**

La stabilirea măsurilor de protecție și igiena muncii, în conformitate cu :



- NGPM /96
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996, s-au avut in vedere:
- prevederea de schele metalice pentru lucrul la inaltime;
- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" - MLPAT 1993 si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire" - 1996.

#### **6. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor**

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului.

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de catre executantul lucrarii conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C 300-94.

#### **7. Verificarea materialelor**

Inainte de punerea in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor, si dupa caz se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- tevile sa fie drepte;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri sau cojeli;
- suprafata filetelui sa nu aibe deformari, zgirieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.

Controlul dimensiunilor va urmari ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor si la diametrul interior al mufelor fittingurilor sa se incadreze in cele admise in standardele de produs. Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in opera.

### **PRINCIPALELE CERINTE DE CALITATE**

#### **a. Rezistență mecanică și stabilitate**

Instalațiile s-au proiectat corespunzător cerințelor de rezistență și stabilitate impuse de zona seismică și de categoria de importanță a imobilului (dotările, materialele și echipamentele folosite potrivit gradului de confort necesar locuințelor).

Prin amplasarea instalațiilor s-a urmărit protecția lor astfel încât să fie asigurată rezistența la acțiunea agenților poluanți.

La executarea instalațiilor se vor lua măsurile necesare pentru ca acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului.

Se va asigura rezistența mecanică a instalațiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susținere, limitarea parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare.

Se vor lua măsuri de preluare a dilatării conductelor.

#### **b. Securitate la incendiu**

La amplasarea instalațiilor s-a avut în vedere respectarea instrucțiunilor Normativelor I 7 (instalatii electrice) și I 13 (instalatii termice), referitoare la distantele între instalatii (minimum 1 m).

#### **c. Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

La executia lucrarilor de instalatii sanitare se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie si colectare (prin utilizarea de tehnologii noi si performante).

#### **d. Siguranță și accesibilitate în exploatare**

S-a urmărit asigurarea securității personalului de exploatare a instalațiilor prin:

- realizarea etanșării echipamentelor și instalațiilor pentru evitarea opăririlor;
- amplasarea echipamentelor și realizarea instalațiilor pentru asigurarea securității la intruziune din exterior;
- securitatea exploatarei instalațiilor prin măsuri de protecție la creșterea presiunii pentru evitarea pericolului de explozie.

e. Protecție împotriva zgomotului

Protecția împotriva zgomotului se va realiza prin:

- amplasarea și montarea utilajelor și a echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte;
- prinderea conductelor și echipamentelor de părțile construcției cu elemente care să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

Instalațiile sanitare aferente clădirii, nu sînt producătoare de zgomot.

f. Economie de energie și izolare termică

Pentru protecția termică și economia de energie s-a avut în vedere:

- alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă.

Măsurile enumerate nu sînt limitative, constructorul aplicând în execuție toate elementele care pot mări eficiența celor prezentate mai sus.

Întocmit,

ing. Brebenel Delia





## **BREVIAR DE CALCUL**

### **INSTALATII SANITARE**

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura de la rețeaua de alimentare cu apă a localității.

Necesarul de apă, calculat conform STAS 1478 – 90 este calculat conform algoritmului următor :

#### **Consum mediu zilnic**

$$Q_{zi \text{ med}} = \Sigma (q_s \times N) / 1.000 \text{ (m}^3/\text{zi)}$$

#### **Consum maxim zilnic**

$$Q_{zi \text{ max}} = K_{zi} \times Q_{zi \text{ med}} \text{ (m}^3/\text{zi)}$$

$K_{zi} = 1,2$  (coeficient de neuniformitate a debitului zilnic)

#### **Consum orar maxim**

$$Q_{\text{orar max}} = (1/24) \times K_o \times Q_{zi \text{ max}} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$K_o = 2,8$  (coeficient de neuniformitate a debitului orar)

Pentru calculul cantității de apă necesare construcției au fost luate în considerare următoarele date:

- N= 197 copii.
- N= 33 angajați.

Necesarul zilnic: 25 l/or/z;



Astfel:

- $Q = 230 \times 25 = 5750 \text{ l/zi} = 5.75 \text{ mc/zi}$
- $Q_{\text{med,zi}} = k_s * k_p * Q = 3,25 \times 1,07 \times 1,15 = 3,99 \text{ mc/zi}$
- $Q_{\text{max,zi}} = k_{zi} * Q_{\text{med,zi}} = 1,25 \times 3,99 = 4,99 \text{ mc/zi}$
- $Q_{\text{med,orar}} = Q_{\text{max,zi}} / t = 4,99 / 10 = 0,5 \text{ mc/h}$
- $Q_{\text{max,orar}} = Q_{\text{med,orar}} * k_o = 0,5 \times 2,75 = 1,37 \text{ mc/h} = 0,38 \text{ l/s}$

Pentru calculul cantitatii de apa calda necesare constructiei au fost luate in considerare urmatoarele date:

- $N = 197$  copii.
- $N = 33$  angajati.

Necesarul zilnic apa calda: 10 l,ac/om,zi;

Calculul volumului optim al boilerului:

|      |         |                            |                                                                                        |
|------|---------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 230  | --      | $n_{\text{pers}}$          | numărul de persoane care folosesc zilnic ACM                                           |
| 10   | litri   | $V_{\text{pers}}$          | volumul necesar de ACM la 45°C sau 60°C / persoană / 24h                               |
| 60   | °K      | $T_{\text{boiler}}$        | temperatura apei în boiler                                                             |
| 40   | °K      | $T_{\text{acm}}$           | temperatura de utilizare a ACM, la punctul de consum                                   |
| 10   | °K      | $T_{\text{apa rece}}$      | temperatura apei reci care intră în boiler                                             |
| 50   | °K      | $\Delta T_{\text{boiler}}$ | diferența de temperatură la încălzirea ACM = $T_{\text{boiler}} - T_{\text{apa rece}}$ |
| 0,35 | --      | $f$                        | factor de supradimensionare                                                            |
| 163  | Wh/kg*K | $C_{\text{sp apă}}$        | caldura specifică a apei, în Wh/kg*K                                                   |

Rezulta :  $V = 400$  litri, se alege un boiler de 500 litri.

Întocmit,

ing. Brebenel Delia







**ANTEMASURATOARE**  
**INSTALATII SANITARE**

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

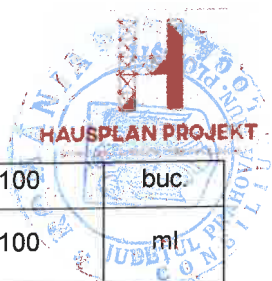
Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

| NR. CRT.                                 | DESCRIEREA LUCRARIII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTITATE | U.M. |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|
| 1                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         | 4    |
| Lista de Utilaje - INSTALATII SANITARE   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |
| 1                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem preparare apa calda menajera, continand:<ul style="list-style-type: none"><li>1. Centrala termica in condesare putere 60kw</li><li>2. Boiler 500 litri bivalent cu doua serpentine</li><li>3. Supapa de siguranta 6 BAR pentru protectia boilerului</li><li>4. Automatizare solara cu 3 senzori de temperatura (1 senzor pentru centrala, 2 senzori pentru boiler)</li><li>5. Grup de pompare izolat termic 5-25l/min, cu termometru, debitmetru, manometru</li><li>6. Vas de expansiune 35 litri</li><li>7. Racord flexibil de inox pentru vas de expansiune</li><li>8. Antigel 80 litri</li></ul></li></ul> | 1         | buc. |
| Lista de Materiale - INSTALATII SANITARE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |
| ALIMENTARE CU APA INTERIOARA             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |
| 1                                        | <p>Teava din polipropilena tip PP-R pentru apa rece si calda menajera, cu izolatie termica din cauciuc sintetic expandat, cu grosime S=9 mm - firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte.</p> <p>- Sistem complet de suporturi pentru conducte de apa <math>\Phi</math> 1/2" – 1", din otel zincat (bride, tije, mansoane antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.)</p>                                                                                                  | 100       | ml   |
|                                          | Dimensiuni: $\Phi$ 32mm;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |      |

**SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**, Str. Stefan Greceanu, nr. 33, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com



|   |                                                                                                                           |     |      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 2 | Prinderi prefabricate pentru tevi                                                                                         | 100 | buc. |
| 3 | Efectuare proba de etanșeitate la presiune a instalației interioare; material marunt, sistem de ridicare a presiunii etc. | 100 | ml   |
| 4 | Robinet separare 1 1/2"                                                                                                   | 5   | buc. |
| 5 | Racordare la sistemul de alimentare cu apa existent                                                                       | 3   | buc. |
| 6 | Robinet trecere Dn 25                                                                                                     | 4   | buc. |
| 7 | Clapeta de sens Dn 25                                                                                                     | 1   | buc. |
| 8 | Supapa de siguranță Dn 25                                                                                                 | 2   | buc. |
| 9 | Spargeri sapa/pereti                                                                                                      | 1   | mc   |

Cantitățile sunt aproximative. Pentru oferta/ licitații se va lua în calcul o marja de aproximativ  $\pm 5\%$ . Fiecare furnizor are obligația să calculeze cantitățile conform proiectului înainte de a emite factură și necesarul final tehnic.

Toate cantitățile de lucrări conțin: procurare, transport, punere în opera. Contractorul este obligat să verifice toate cantitățile din prezenta documentație. În cazul în care apar diferențe de cantități de lucrări datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizării și esalonării lucrărilor, a folosirii diversilor subcontractori etc, trebuie să anunțe în timp util beneficiarul. Orice solicitare ulterioară nu va fi luată în considerare.

*Teurile și fițingurile sunt considerate materiale marunte, astfel vor fi procurate de constructor, în funcție de amplasamentul echipamentelor și traseul acestora.*

Întocmit,  
ing. Brebenel Delia



## **CAIET DE SARCINI** **PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE** **INSTALATII SANITARE**

Acest caiet de sarcini însoțește proiectul și cerințele de performanță a sistemelor proiectate. Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru și să dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, electrice și de termoventilații, desenele arhitecturale și structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură și structură precum și cerințele contractului.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, instalare, testare și punere în funcțiune pe deplin operațională a instalațiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu cerințele autorităților statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate și detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită livrarea și instalarea numai de echipamente aprobate de către Beneficiar prin specialistii săi.

### **CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA**

Materialele propuse de antreprenor trebuie să fie în concordanță cu prevederile specificațiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Antreprenorul poate prezenta în vederea obținerii aprobării de instalare și materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în proiect, provenite de la alți fabricanți. Aprobarea de instalare se va obține de la consultant (diriginte de șantier / CQ) dar și cu acordul scris al proiectantului de specialitate.

Toate materialele și aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintelui), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător, care vor conține informații despre normele de fabricație, specificând standardele (normele interne) de fabricație, testările efectuate și rezultatele acestora.

Toate materialele și aparatele vor fi admise la șantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conțină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv și garanțiile acordate de producător.

Testările și rezultatele acestora trebuie să corespundă cerințelor cuprinse în standardele românești de fabricație ale materialelor și/sau aparatelor respective.

Verificări se vor face în prezența reprezentanților autorizați ai producătorului.

Verificarea materialelor și echipamentelor se face scriptic, vizual și prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercările și

verificarile facute înainte de trimiterea materialelor și echipamentelor la locul de montaj trebuie să se facă cât mai aproape de condițiile de funcționare.

La aducerea materialelor pe șantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent de către CQ, pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului. De asemenea, se

verifică corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuție propriu-zise se vor pune la dispoziția consultantului fișele tehnologice de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislația tehnică în vigoare în România, precum și celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecție a muncii și normele de protecție a mediului.

## **CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIETILENĂ**

### **Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectând prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015, Legii nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

Documentația se va citi împreună cu Memoriul tehnic, breviarul de calcul și piesele desenate

### **Materiale**

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țevă din polietilenă multistrat;
- țevă din cupru pentru legături la bateriile obiectelor sanitare;
- fittinguri și manșoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;

Materialele vor fi însoțite de certificate de conformitate cu standardele europene pentru materialele provenite din U.E. și agremente tehnice conform legislației în vigoare pentru materialele provenite din țări din afara U.E.

### **Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor, și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe. Controlul vizual va urmări ca:
- țevile să fie drepte;
- suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
- suprafața filetului să nu aibă deformări, zgârieturi care să pericliteze

etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.

### **Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor**

---

**SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**, Str. Stefan Greceanu, nr. 33, Ploiesti, jud Prahova  
CUI: RO 22966067, J29/3487/2007, IBAN: RO35 BRDE 300S V905 9133 3000 –BRD  
Tel. 0723 374 396, E-mail: teodorescuioana4@gmail.com

---



Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed.1996.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

#### **Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare**

Îmbinarea cu manșonul alunecător este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că se poate pune sub tencuială sau sub sapă .

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se trage pe conductă manșonul alunecător. Partea interioară teșită a manșonului alunecător va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgeste la rece de două ori, a doua oară după rotirea ei cu 30 °. Manșonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conductă. După scurt timp fittingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), manșonul alunecător este împins până la gulerul fittingului .

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesită numai țevi și fittinguri corespunzătoare precum și dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor să va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm. Conductele pozate în sapă vor fi protejate în manșoane gofrate din polietilenă.

Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

Dilatățile conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.



Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări. Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicămașă de oțel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămașă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămașă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămașă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brațarilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

### **Proba instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015, cap. 13 conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de alimentare cu apă caldă.

Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală.

Pentru proba prealabilă se introduce în instalație o presiune de probă de 10 bari, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. În continuare, după alte 30 minute de încercare presiunea de probă nu trebuie să fi scăzut cu mai mult de 0.6 bari și să nu fi apărut neetanșeități.

Imediat după proba prealabilă se face proba principală la presiunea de 9 bar. Durata încercării este de două ore. În acest caz, presiunea de lucru citită imediat după proba prealabilă nu are voie să fi scăzut după alte ore, cu mai mult de 0.2 bari. Nu trebuie să fi apărut neetanșeități în nici un punct al instalației încercate.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează înainte de închiderea golurilor, încăperilor și demontarea armăturilor și a aparatelor de la punctele de consum, locurile lor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

După remedierea eventualelor defecte încercarea se reia.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după ce s-au montat armăturile și aparatele de la punctele de consum, precum și toate echipamentele (stației de pompe, stației de preparare apă caldă, etc.) și instalația este adusă la presiunea de regim.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător se verifică simultaneitatea și debitul de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistența la cald a conductelor de alimentare cu apă se efectuează prin punerea în funcțiune a instalațiilor de apă caldă la presiunea de regim și la temperatura de 55- 60°C care trebuiesc menținute cel puțin 6 ore. După răcirea completă se repeta încercarea la presiune la rece.

### **Măsuri de protecție a muncii**

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a “Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire” din 1996.



## **CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ ȘI P.V.C.**

### **Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectand prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015, Legii nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții, Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96" și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

Documentatia se va citi impreuna cu Memoriul tehnic, breviarul de calcul si piesele desenate.

### **Materiale**

Pentru instalațiile de canalizare menajera vor utiliza:

- țevi din polipropilenă pentru presiuni nominale 2,5 - 4;
- piese speciale pentru instalații de canalizare din polipropilenă, pentru etanșare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici și dimensiuni conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă" ind. N.P. 003-96;
- obiecte sanitare din porțelan sanitar (lavoare, vase WC);
- obiecte sanitare din material plastic și fibră de sticlă (căzi de duș, sifoane de pardoseală, guri de scurgere apă pluvială);
- rezervor îngropat pentru vas WC, din polietilenă, complet echipat;
- obiecte sanitare din inox (spalatoare);
- accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de certificate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

### **Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafață interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- suprafață interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevilor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

### **Manipularea, transportul și depozitarea materialelor**

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8.din " Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.



Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire” ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din “Norme generale de protecție a muncii” ed. 1996.

Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țăvilor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârierilor.

Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +45° C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

### **Tehnologii de îmbinare și fasonare**

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țăvilor la temperaturi sub +50 C, însa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PP între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.



### **Condiții de montare**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țevă PP și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc. La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanță minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile.

Distanță liberă de la conducta la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea pereților.

Obiectele se fixează prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

### **Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte**

În cazul tuburilor din PP îmbinate cu piese de legătura cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul de PP și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare (colectoarele aparente) din PP, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de  $10 \varnothing D$ . Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;

- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face

cu:

- console de susținere din resturi de țevă din PP (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;
- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete.

Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PP sunt conform tabel 1 pct.3.26 din normativ ind.N.P.- 003 - 96.

În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conducta și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maximum 3cm.

#### **Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015, cap.13 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

#### **Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suporti;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Normativului C 56 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

#### **Măsuri de protecție a muncii**

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții

– MLPAT 1993 și a Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire- 1996.

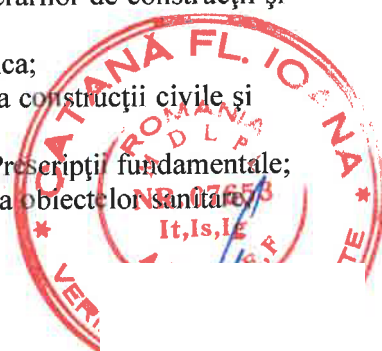
#### **Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor**



Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C 300-94.

**Normative și standard de referință**

- . Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții;
- 2. HGR nr. 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
- 3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- 4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- 5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;
- 6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
- 7. P118 / 2013 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- 8. I9 / 2015. Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- 9. C – 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- 10. Legea nr. 319/2005 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- 11. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale;
- 12. STAS 1795 -90. Instalații sanitare. Canalizări interioare. Prescripții fundamentale;
- 13. STAS 1504-85. Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor.



Intocmit ,  
ing. Brebenel Delia



## **MEMORIU TEHNIC**

### **INSTALATII TERMICE**

#### ***1. Date generale***

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

#### ***2. Obiectul proiectului***

Prezentul memoriu tehnic trateaza instalatiile termice la faza de P.T.+D.E. pentru modernizare si reabilitare scoala gimnaziala florin comisel si construire sala de educatie fizica scoalara.

Pentru realizarea confortului termic pe timp de iarnă este necesară dotarea cladirii cu instalație de încălzire.

La întocmirea prezentei documentatii s-a tinut cont de prevederile:

- SR 1907- Necesarul de caldura pentru incalzire;
- STAS 6972- Higrotermica în constructii;
- STAS 1797- Corpuri de incalzire;
- C107/1- Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica pentru cladiri cu destinatia de locuit;
- I 13 – 2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
- P 118 – 99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii în munca ;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994.

Toate echipamentele si materialele prevazute in proiect vor fi insotite de agremente tehnice pentru utilizare in Romania.

#### ***3. Soluția proiectului***

Agentul termic pentru încălzire va fi furnizat de centrala termica amplasata în corpul C3, în camera tehnica, prin conducte (tur/retur) din oțel preizolat cu diametrul de 70x3,5mm, PN16.

Încălzirea spațiilor interioare, la nivelul de temperatură precizat în standarde (1907/2-97), se va realiza cu ajutorul unei instalatii de incalzire cu radiatoare plate din oțel, tip panou.

Instalatia de incalzire cu radiatoare va fi dimensionata tinandu-se cont de temperatura agentului termic 80/60°C si de temperaturile interioare.



Corpurile de incalzire vor fi alimentate cu agent termic apa calda 80/60°C, de la centrala termica.

Conductele de legatura la distribuitoare vor fi din teava de oțel preizolat si se vor monta ingropat in sapa si in ghelele de instalatii.

Corpurile de incalzire statice (radiatoare) de tip panou din oțel, cu racord tur/retur de ½" vor fi dotate cu robinete tur/retur tip dublu pentru racordare in pardoseala și cap termostatat. Toate radiatoarele vor avea robinet de aerisire, robinet de reglaj hidraulic pe retur, dop si suport. Radiatoarele au fost dimensionate ținându-se cont de temperatura agentului de încălzire și de temperatura interioara reglementata de normativele in vigoare. Distribuția agentului termic se va face cu ajutorul țevilor din PP-R. Alimentarea radiatoarelor se va realiza prin conducte aparent la plinta. Dilatările conductelor vor fi preluate de schimbările de direcție ale acestora sau de lire de dilatație. Pe conducta de tur de alimentare cu agent termic pentru fiecare distribuitor se va monta cate un contor de agent termic, cu diametrul Dn 25mm.

Distanțele între conducte, perete și finisaj vor fi în conformitate cu prescripțiile producatorului. Montarea lor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 4 bar și se va realiza cu ajutorul sistemului de fixare furnizat de producatorul conductelor.

La trecerea conductelor de la distribuție, prin pereți se vor monta (țevi) manșoane de protecție.

Aerisirea instalației se va realiza prin dispozitive automate de aerisire montate în punctele cele mai ridicate ale coloanelor.

## **PRINCIPALELE CERINTE DE CALITATE**

### **a. Rezistență mecanică și stabilitate**

Instalațiile s-au proiectat corespunzător cerințelor de rezistență și stabilitate impuse de zona seismică și de categoria de importanță a imobilului (dotările, materialele și echipamentele folosite potrivit gradului de confort necesar locuințelor).

Prin amplasarea instalațiilor s-a urmărit protecția lor astfel încât să fie asigurată rezistența la acțiunea agenților poluanți.

La executarea instalațiilor se vor lua măsurile necesare pentru ca acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului.

Se va asigura rezistența mecanică a instalațiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susținere, limitarea parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare.

Se vor lua măsuri de preluare a dilatării conductelor.

### **b. Securitate la incendiu**

La amplasarea instalațiilor termice s-a avut în vedere respectarea instrucțiunilor Normativelor I 7 (instalații electrice) și I 13 (instalații termice), referitoare la distanțele între instalații (minimum 1 m).

### **c. Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

La executia lucrarilor de instalatii termice se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie si colectare (prin utilizarea de tehnologii noi si performante).

### **d. Siguranță și accesibilitate în exploatare**

S-a urmărit asigurarea securității personalului de exploatare a instalațiilor prin:

- realizarea etanșării echipamentelor și instalațiilor de incalzire pentru evitarea spărilor;
- amplasarea echipamentelor și realizarea instalațiilor pentru asigurarea securității la intruziuni din exterior;
- securitatea exploatării instalațiilor prin măsuri de protecție la creșterea presiunii pentru evitarea pericolului de explozie.

### **e. Protecție împotriva zgomotului**

Protecția împotriva zgomotului se va realiza prin:



- amplasarea și montarea utilajelor și a echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte;
- prinderea conductelor și echipamentelor de părțile construcției cu elemente care să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

Instalațiile termice aferente clădirii, nu sînt producătoare de zgomot. Singurele situații în care se pot produce zgomote sînt la manevrarea robinetilor de trecere, la închiderea rețelei de distribuție în caz de avarie - diametrele robinetilor fiind mici, efectul de lovitură de berbec, la închiderea lor bruscă, este insesizabil.

**f. Economie de energie și izolare termică**

Pentru protecția termică și economia de energie s-a avut în vedere:

- asigurarea etanșeității și protecției împotriva coroziunii utilajelor și conductelor pentru transportul agentului termic;
- adoptarea vitezelor de circulație a agentului termic prin rețelele de conducte care să conducă la consumuri minime de energie pentru transport;
- alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă.

Pentru rezolvarea acestor aspecte, s-a prevăzut izolarea conductelor de încălzire cu cochilii prefabricate din vată minerală sau poliuretan.

Măsurile enumerate nu sînt limitative, constructorul aplicând în execuție toate elementele care pot mări eficiența celor prezentate mai sus.

**Protecția muncii**

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații de încălzire, de montaj utilaje și de instalații tehnologice care să asigure evitarea accidentelor de muncă, în acest scop este obligat:

- Să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;
- Să aplice prevederile cuprinse în legislația de securitatea muncii specifice lucrării;
- Să execute toate lucrările, în scopul exploatării ulterioare a instalațiilor în condiții depline de securitate a muncii respectând normele, instrucțiunile, prescripțiile și standardele în vigoare;
- Să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției, astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă;
- Să utilizeze pe șantier măsurile individuale și colective de securitate a muncii, astfel ca să evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnăvire profesională.

Înainte de începerea lucrului se vor verifica: întregul personal muncitor să aibă făcut înscrisul de protecția muncii și vizita medicală periodică; personalul muncitor să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice; să fie dotat cu echipament de lucru corespunzător lucrărilor ce le au de executat conform Normativului pentru acordarea echipamentului de protecție și echipamentului de lucru.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție. Mijloacele de stingere a incendiilor se amplasează la loc vizibil și ușor accesibil și se verifică la termenele prevăzute în instrucțiunile prevăzute de furnizor.

Întocmit,  
ing. Brebenel Delia



## **BREVIAR DE CALCUL** **INSTALATII TERMICE**

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E**

### **Calculul pierderilor de caldura**

Pierderile de căldură au fost calculate conform STAS 1907/1- , utilizand urmatoarele premize de calcul:

#### **Temperaturi de calcul :**

- Temperatura exterioara  $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperaturi interioare iarna :  $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Umiditate relativa: necontrolata

**Clima** judetului Prahova are un specific **temperat-continental**, caracterizându-se prin nota de tranziție dintre clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental: mai umedă și răcoroasă în zonele de munte, cu precipitații relativ reduse și temperaturi ușor scăzute în zonele mai joase.

**Inversiunile** de temperatură nu sunt numeroase, de aceea, temperaturile minime din timpul iernii nu se înscriu în valorile extreme. **Temperatura medie** multianuală a aerului este de 9-10° C. **Umiditatea** aerului are valori medii anuale de 75%.

Precipitațiile atmosferice depășesc media pe țară, oscilând între 680 și 700 mm annual. Umezeala relativă a aerului oscilează în jurul valorilor medii anuale de 68%. În decursul anului valoarea medie oscilează între 78% iarna la 59% vara. Maximul de 78% înregistrându-se în luna noiembrie când advecția aerului cald și mai umed dinspre Marea Mediterană este mai frecventă. Minimul de 59% se înregistrează în intervalul iulie-august datorită valorilor maxime ale regimului termic.

Situația clădirii în raport cu acțiunea vântului: clădire amplasată în județul Prahova, zona climatică II, zona eoliană 4, viteza de calcul convențională a vântului : 4 m/sec.

### ***Ferestre exterioare cu rama de PVC și geam termopan.***

Metodologia calculului pierderilor de căldură, conform STAS 1907 este detaliat în cele ce urmează:

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{\sum A}{100}\right) + Q_i$$

unde  $Q_T$  – fluxul de căldură pierdut prin elementele de construcție

$Q_i$  – debitul de căldură necesar încălzirii aerului rece pătruns în încăperea adaosurile la pierderile de căldură prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

Unde:  $Q_e$  - pierderile de căldură prin elementele de construcție care separă două medii identice dar cu potențiale termice diferite.

$Q_p$  - pierderile de căldură prin elementele de construcție în contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j} (t_i - t_{ej}) m_j$$

$C_M$  – coeficient de corecție al transferului de căldură prin transmisie ( are valoarea '1' pentru clădiri cu inerție termică normală , și valoarea '0.9' pentru clădiri cu inerție termică ridicată.)

$S_j$  – suprafața elementului de construcție prin care se face transferul de căldură.

$R_j$  – rezistența termică a elementelor de construcție.

$t_i$  – temperatura interioară convențională aleasă pentru realizarea confortului termic.

$t_{ej}$  – temperatura exterioară încăperii de încălzit ( mediu exterior sau încăperea adiacentă încălzită sau neîncălzită dar la o diferență de potențial termic față de încăperea considerată inițial )

$m_j$  – coeficient de masivitate termică care corectează temperatura exterioară

$$m_j = f(D_j)$$

cu  $D_j$  - indice de inerție termică

$$D_j = R_j S_j$$

cu  $S_j$  - coeficient de asimilare termică

$$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$



$Q_p$  – în cazul clădirii analizate în proiectul prezentat nu avem un flux de căldură prin elementele de construcție în contact cu solul având în vedere existența subsolului neîncălzit.

$\Sigma A$  – adaosurile la pierderile de căldură prin transmisie, se dau numai încăperilor în contact cu cel puțin un perete exterior.

$A_o$  – adaosuri de orientare, se ia în considerare diferența între încăperile însoțite, parțial însoțite sau neînsoțite. Toate aceste încăperi indiferent de poziția lor în raport cu punctele cardinale trebuie să se comporte din punct de vedere termic la fel. Ele se dau încăperii și nu fiecărui element de construcție în parte.

$A_c$  – adaos de compensare a suprafețelor reci. Pentru încăperile care au elemente de construcție cu o rezistență termică medie scăzută (datorită unei suprafețe vitrate) pentru a compensa efectul de radiație rece între om și aceste suprafețe, se impune compensarea acestui efect prin mărirea pierderilor de căldură prin transmisie. Acest adaos se dau tuturor încăperilor în contact cu exteriorul cu excepția încăperilor în care omul este în tranzit.

$$A_c = f(R_m)$$

$$R_m = \frac{S_T(t_i - t_e)}{Q_T}$$

$Q_i$  – reprezintă necesarul de căldură pentru încălzirea aerului rece pătruns în încăpere.

$$Q_i = \max(Q_{\text{infiltrații}}, Q_{\text{ventilare}}) + Q_{usa}$$

$Q_{usa}$  – debitul de căldură necesar încălzirii aerului rece pătruns în clădire prin deschiderea ușilor.

$$Q_{usa} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) c_M$$

unde  $S_u$  – suprafața ușii

$n_0$  – numărul de deschideri pe ora

$t_i$  – temperatura în camera tampon

$Q_{\text{infiltrații}}$  – fluxul de căldură necesar încălzirii aerului rece pătruns în încăpere prin infiltrații.

$$Q_{\text{inf}} = c_M E \sum L \cdot i \cdot v^{4/3} (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right)$$

$\Sigma L$  – reprezinta suma lungimilor rosturilor elementelor de constructie mobile prin care se infiltreaza aerul rece. La elementele de constructie mobile de tip usa sau fereasta dubla sau tripla lungimea rosturilor se ia o singura data.

$i$  – coeficient de infiltratie a aerului in interior depinde de urmatoarii parametrii :

- natura elementului mobil ( lemn , metal )
- tipul de constructie ( simplu , dublu , cuplat )
- gradul de permeabilitate al cladirii la aer
- raportul dintre  $S_e/S_i$  (suprafata elementelor mobile exterioare /suprafata elementelor mobile interiere )



Intocmit,  
ing. Brebenel Delia





## ANTEMASURATOARE INSTALATII TERMICE

Denumirea obiectivului de investiții: „**MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA FLORIN COMISEL SI CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA SCOALARA**”

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

**LISTA CANTITATI INSTALATII TERMICE**

| NR. CRT.                                       | DESCRIEREA LUCRARII                                                                                                                                              | CANT | U.M. |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1                                              | 2                                                                                                                                                                | 3    | 4    |
| <b>Lista de Utilaje - INSTALATII TERMICE</b>   |                                                                                                                                                                  |      |      |
| 1                                              | Pompa circulatie Q=4,5 mc/h, Hp = 6 mCA ***complet cu sistem de cuplare cu flansa si racorduri antivibrante, sistem sustinere pentru montaj vertical pe conducta | buc. | 1    |
| 2                                              | Unitate de ventilare interioara cu recuperare de caldura in contracurent si aport de aer proaspat, descentralizata, pentru scoli<br>Q=500 mc/h                   | buc  | 9    |
| <b>Lista de Materiale - INSTALATII TERMICE</b> |                                                                                                                                                                  |      |      |
| 1                                              | Radiator Pn 10 din tabla de otel cu doua randuri de tevi, cu urmatoarele dimensiuni HxL: 22k-600x400<br>-dop sau robinet de golire<br>-kit de sustinere          | buc  | 6    |
| 2                                              | Radiator Pn 10 din tabla de otel cu doua randuri de tevi, cu urmatoarele dimensiuni HxL: 22k-600x1400<br>-dop sau robinet de golire<br>-kit de sustinere         | buc  | 8    |
| 3                                              | Teava din PP-R, pentru agent termic apa calda, inclusiv fittingurile si dispozitivele de prindere si fixare.DN 20                                                | ml   | 170  |
| 4                                              | DN 25                                                                                                                                                            | ml   | 60   |
| 5                                              | DN 32                                                                                                                                                            | ml   | 80   |
| 6                                              | DN 40                                                                                                                                                            | ml   | 120  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 7  | DN 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml   | 10  |
| 8  | Spalarea hidraulica a conductelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ml   | 440 |
| 9  | Proba de etanșeitate la presiune a instalatiei                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml   | 440 |
| 10 | Proba de dilatare-contractare si de functionare a instalatiei                                                                                                                                                                                                                                                                     | ml   | 440 |
| 11 | Robinet coltar tur 1/2" si senzor termostatic                                                                                                                                                                                                                                                                                     | buc. | 14  |
| 12 | Robinet coltar retur 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | buc. | 14  |
| 13 | Tuburi izolatoare tip Amaflex, 9mm grosime, inclusiv pentru robinete, valve, clapete de reținere, inclusiv protecție exterioară din tablă zincată pentru tevi de apă                                                                                                                                                              | ml   | 440 |
| 14 | Vana cu sfera din fonta pentru separare/inchidere;<br>Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. DN 50                                                                                                                             | buc. | 3   |
| 15 | Filtru de impuritati "Y" din fonta prevazut cu sita de otel incorporata, dop de scurgere<br>Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu filet, de la 2" vor fi cu flanse;<br>Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta.<br>Dn 50 | buc. | 1   |
| 16 | Clapeta de sens cu arc din fonta<br>Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu filet, de la 2" vor fi cu flanse;<br>Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta.<br>Dn 50                                                         | buc. | 1   |
| 17 | Robinet automat de aerisire 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | buc. | 4   |
| 18 | Robinet cu sfera si portfurtun pentru golire 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                   | buc. | 2   |
| 19 | Manometru (M), cu robinet de control; scala: 0-10 bar                                                                                                                                                                                                                                                                             | buc. | 2   |
| 20 | Termometru incalzire (TI) cu teaca de imersie: R1/2", 100 mm lungime; scala: 0-120 °C;                                                                                                                                                                                                                                            | buc. | 2   |
| 21 | Teava Otel 2 1/2" pentru protectie tevi din cupru la treceri prin pereti si sapa                                                                                                                                                                                                                                                  | ml   | 30  |

#### NOTA!

Cantitatile sunt aproximative. Pentru oferta/ licitatii se va lua in calcul o marja de aproximativ  $\pm 5\%$ . Fiecare furnizor are obligatia sa calculeze cantitatile conform proiectului inainte de a emite factura si necesarul final tehnic.

Toate cantitatile de lucrari contin: procurare, transport, punere in opera. Contractorul este obligat sa verifice toate cantitatile din prezenta documentatie. In cazul in care apar diferente de cantitati de lucrari datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizarii si esalonarii lucrarilor, a folosirii diversilor subcontractori etc, trebuie sa anunte in timp util beneficiarul. Orice solicitare ulterioara nu va fi luata in considerare.

Întocmit,  
ing. Brebenel Delia







**CAIET DE SARCINI**  
**PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE**  
**INSTALATII TERMICE**

Denumirea obiectivului de investiții: **„MODERNIZARE SI REABILITARE SCOALA  
GIMNAZIALA FLORIN COMISEI SI  
CONSTRUIRE SALA DE EDUCATIE FIZICA  
SCOALARA”**

Amplasamentul: **STR. JUPITER, NR. 6, PLOIESTI, JUD. PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIESTI**

Proiectant general: **SC HAUSPLAN PROJEKT SRL**

Proiectanta instalatii: **SC MJK INSTAL SRL**

Faza: **P.T.+D.E.**

**OBIECTUL PREZENTULUI DOCUMENT**

Prezentul proiect de specialitate are ca obiect instalatiile de incalzire.

Proiectul a fost elaborat pe baza conditiilor cadru de tema, al planurilor de arhitectura si in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

**NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ**

Instalatiile de incalzire si climatizare, in general, trebuie sa fie conforme cu urmatoarele norme si reglementari :

- Legea 10/1995 - privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare, inclusiv Legea nr.177/2015 si Legea 163/2016;
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I 13/2015.
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de constructii.
- STAS 6648/1-82 Calculul apaorturilor de caldura din exterior
- STAS 6648/2-82 Parametrii climatici exteriori.
- STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile.
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118-99.
- STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii.

- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate.
- Norme generale de protectia muncii MMPM 1996.
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C.56-2002.
- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie al lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor, si a constructiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- SR EN 15287 Prescriptii de calcul termotehnic pentru proiectarea cosurilor si canalelor de fum pentru instalatii de incalzire centrala
- Norme Tehnice ISCIR - NT –PTA1-2010 – Aparata de incalzit alimentate cu combustibil solid , lichid sau gazos cu puteri nominale  $\leq 400$  kW
- Norme Tehnice NT-PEE/2008 privind proiectarea, executarea si Exploatarea sistemelor de gaze naturale
- C4/90 Prescriptii tehnice privind instalarea recipientilor sub presiune
- STAS 7132 Masuri de siguranta in instalatii de incalzire centrala cu apa calda

Calculule relative de proiectare, calculule termice incalzire si climatizare, calculule de debit si de dimensionarea instalatiilor, vor fi efectuate in conformitate cu normele romanesti in vigoare. Proiectarea instalatiilor de incalzire, climatizare si ventilatie va tine cont de cerintele amplasamentului.

#### INCERCARI – RECEPTII

Incercarile se vor efectua dupa programul de faze determinante.

Incercarile de functionare a ansamblului de instalatii se vor efectua dupa criteriile antreprizei si vor fi consemnate in fisele de rezultate standardizate stabilite la inceputul santierului si transmise beneficiarului, pe masura ce lucrarile avanseaza.

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- Proba la rece;
- Proba la cald;
- Proba la eficacitate.

Inainte de proba la rece, instalatiile vor fi spalate cu apa potabila, sub jet continuu cu apa pana cand apa evacuata nu mai contine impuritati. Dupa spalarea instalatiei se umple cu apa rece in care se injecteaza solutie anticoroziva preparata in statia din centrala termica.

Proba de presiune a conductelor se va realiza la 10 bar, iar proba de presiune a intregii instalatii va fi realizata la 9 bar.

Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul instalatiei.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile radiatoarelor, FC si armaturile. Se va verifica, de asemenea, daca se realizeaza o buna aerisire a instalatiei.

Dupa terminarea acestor operatii si dupa racirea instalatiei la temperatura mediului inconjurator, se va trece la repetarea incalzirii instalatiei, urmata de un control identic cu cel anterior prezentat. Daca si de aceasta data nu se constata neetanseitati, incalziri neuniforme si instalatia functioneaza normal, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probei, instalatia va fi golita pana la intrarea in functionare. Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se va face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi ale aerului exterior corespunzator normelor, cat mai apropiate situatiei de calcul si in conditiile depasirii inertiei termice a constructiei, respectiv, dupa minimum 3 zile de functionare continua.

Reglajul se va considera satisfacator daca temperaturile aerului interior corespund celor din proiect cu abateri de 2°C. Pentru efectuarea probei instalatiile vor fi alimentate cu agent termic la presiunea si temperatura prevederilor proiectului. Odata cu proba se va efectua si reglajul instalatiei.

Dupa minimum 2 ore de functionare se va verifica daca toate elementele corpurilor si echipamentelor s-au incalzit la aceeasi temperatura, si daca temperaturile diferitelor corpuri de incalzire nu prezinta diferente sensibile.

Se vor face masuratori de temperatura pentru cel putin 2 incaperi pe fiecare etaj.

## **SPECIFICATII GENERALE**

### **ALEGEREA MATERIALELOR**

Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti.

Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane.

Ac acestea vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj.

Materialul electric utilizat va avea un grad de protectie in raport cu riscurile prezentate de diferite localuri si amplasamente.

Toate materialele vor fi garantate printr-un proces verbal de conformitate la norme. In lipsa, vor fi propuse materiale :

- Conforme cu caracteristicile tehnice mentionate in specificatiile contractului.
- Rezistente (materialul propus va fi definit prin durata sa de viata, numarul de ore de functionare, numarul de manipulări).
- Cu intretinere usoara (posibilitatea de acces, piese de schimb, etc.).
- Avand un reprezentant local care sa aiba posibilitatea sa asigure :
  1. piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite intretinerea,
  2. Un serviciu de depanare si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid.

### **PROCURAREA UTILAJELOR**

Echipamentele din lista de utilaje vor fi achizitionate de contractori pe baza specificatiilor anexate, la propunerea proiectantului, cu acceptul beneficiarului.

Se procura si monteaza numai utilaje însoțite de agrement MLPAT, de cartea tehnica specifica utilajului si de certificatul de calitate.

Nu se accepta utilaje cu performante inferioare celor specificate în documentatia tehnica.

Toate utilajele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare pentru montaj, conform fiselor tehnice.

## **MONTAREA SI INSTALAREA UTILAJELOR**

Înainte de montare, utilajele si echipamentele vor fi supuse unui control vizual pentru a constata daca n-au suferit degradari de natura a le compromite calitativ în cursul transportului, depozitarii sau manipularii.

Depozitarea utilajelor, armaturilor, fittingurilor, flanselor, aparatelor de masura, etc. ce se deterioreaza la intemperii, se pastreaza în magazii închise.

La instalarea echipamentelor în centrala termica se va tine seama de prescriptiile tehnice ISCIR C 4/90, precum si cele din cartea tehnica a utilajului. Legaturile la aparate se realizeaza astfel încat sa permita demontarea lor sau a unora din partile lor componente, si sa nu solicite aparatele la eforturi.

## **ARMATURI**

### **Generalitati**

Armaturile vor trebui sa fie montate astfel încat sa fie usor accesibile si demontabile si sa nu suporte nici un efort anormal rezultat, în mod special, din greutatea tubulaturii si a aparatelor, ca si din dilatarea lor.

Fiecare corp de robinet va trebui sa aiba indicatia PN (presiune nominala), numele fabricantului, si sensul fluidului.

Numai diametrele nominale normalizate vor fi luate în considerare.

Robinetaria instalata la tubulatura cu diametrul cuprins între  $\frac{1}{2}$  si 2" va fi cu filet interior.

Robinetaria instalata pe tubulatura cu diametrul  $> 2''$  va fi cu flanse.

Robinetaria cu filet interior va fi echipata de fiecare parte cu racorduri de cuplaj.

Filetele vor fi prevazute cu banda de teflon.

Suruburile robinetilor cu flanse vor fi unsi cu vaselina grafitata.

Dispozitivele de protectie a orificiilor robinetilor nu vor fi înlaturate decât în momentul montajului.

### **Montarea armaturilor**

În camera termica, conform "Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de încălzire" I-13/2015, utilajele montate sunt prevazute cu armaturi de închidere, de retinere, golire si siguranta.

Armaturile utilizate în centrala termica sunt:

- pentru închiderea si deschiderea conductelor în care circula agentul termic robinete cu obturator sferic demontabile de  $P_n=6\text{bar}$ .
- pentru retinere - robinete de retinere cu clapa din fonta  $P_n=6\text{bar}$



STAS 4631/90.

- Nu se vor monta decât supape de siguranță cu aviz ISCIR și agrement MLPAT.

La folosirea robinetelor cu obturator sferic se evita închiderea brusca a acestora pentru a nu se produce “lovituri de berbec” care pot dauna în special aparaturii montate în amonte. Periodic aceste robinete se vor acționa pentru verificarea funcționării și evitării pietrificării depunerilor.

Toate armaturile folosite trebuie să fie însoțite de certificate de calitate emise de către uzina producătoare.

La legarea armaturilor utilizate pe conductele de apă rece, apă caldă de consum se ține seama de prevederile I 9/2015-cap. 11.9÷11.11.

Armaturile se curată și verifică la standul de probă înainte de montarea lor pe rețea, verificarea realizându-se din ambele părți ale secțiunii de închidere.

Se utilizează conform proiectului- robinete cu obturator sferic cu  $P_n$  6bar.

Montarea armaturilor se face în poziția “închis”.

Supapele de siguranță vor avea stantate presiunile de deschidere pentru care sunt garantate. La montarea armaturilor cu flanse se asigură paralelismul între flansele conductelor și cele ale armaturilor.

Îmbinările prin flanse se etansează prin garnituri confecționate din mărșit conform STAS 3498/87, STAS 1733/89 unse cu muniu de plumb și grafit îmbibat cu ulei de înfierat.

Garniturile îmbinărilor cu flanse nu vor obtura secțiunea de trecere a țevii, iar periferia garniturii va ajunge până la suruburile flansei.

## Materiale

### *Robineti multifuncționali*

Sunt instalați pe toate echipamentele care necesită un reglaj de debit.

Acești robineti vor trebui să permită următoarele funcțiuni, pentru vanele cuprinse între diametrele  $\varnothing \frac{1}{2}$ " la  $\varnothing 2$ " :

- reglaj de debit
- închidere
- golire
- măsurare de debit

## Legături la aparate

Legăturile tubulaturii la aparate vor trebui să fie realizate în așa fel încât montajul elementelor amovibile să se poată face fără a antrena demontarea dispozitivelor de reglare, robinetelor și accesoriilor.

Aceste legături vor trebui să fie studiate astfel încât manevrarea să se poată face prin simplul demontaj al mansetelor instalate între flanse sau între racordurile de cuplare.

## Curățare

Conductele vor fi, după montare și înainte de a fi umplute cu apă, atent aerisite cu aer comprimat și spalate. În acest scop, antrepriza va trebui, înaintea montării aparatelor, să facă probe de circulație a apei prin conducte și să curețe foarte bine filtrele. Pentru aceasta, antrepriza



va trebui sa furnizeze materialul necesar care sa permita racordarea elementelor tur spre retur care vor servi la racordarea aparatelor.

### Incercari

Toate conductele, dupa montaj, vor fi atent probate. Presiunea de proba va fi 1,5 din suma presiunilor statice si dinamice cele mai ridicate – conform I13/2015.

### NORME DE PROTECTIE A MUNCII, MASURI DE PROTECTIE A MUNCII, NORME SI MASURI PSI

- Norme de protectie a muncii
  - Norme Generale de Protectie a Muncii – Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii;
  - Normativ I 5 – 2011;
  - Normativ I 13 – 2015.
- Masuri de protectie a muncii
  - a. Locul de munca va fi curat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.
  - b. Uneltele folosite vor fi in perfecta stare.
  - c. Aparatele electrice vor fi in perfecta stare.
  - d. Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.
  - e. Lucrarile de sudura se vor efectua de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie. Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate (ochelari de protectie).
  - f. Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare.

Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

- Masuri PSI
  - a. Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
  - b. Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
  - c. Echiparea santierului cu mijloace de stingerea incendiului.
  - d. Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.



Intocmit ,  
ing. Brebenel Delia

