

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ

RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS-SEVERIN

Beneficiar : **COMUNA ZORLENTU MARE**

Amplasament : **LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN,
CF NR. 31857 ZORLENTU MARE**

Proiect nr. 222/2023

SC 903 STUDIOARH SRL

307160 Dumbrăvița Str. Sirius nr.2, Spațiu C2 Timiș, tel.+400742026535
www.903studioarh.ro , office@903studioarh.ro

FOAIE DE CĂPAT

Proiect nr. 222/2023

Denumire proiect : **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLADIRII – ȘCOALA GENERALĂ ZORLENTU MARE, COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**
Adresă : **LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN, CF NR. 31857 ZORLENTU MARE**

Fază : DTAC + P.Th. + D.E.– Documentație Proiect tehnic

Nr. proiect : 222/2023

Beneficiar : **COMUNA ZORLENTU MARE**

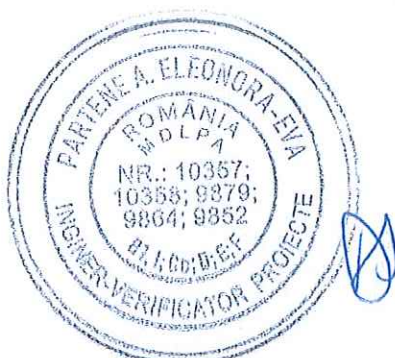
Proiectant general : S.C. ESSETI PROJECT S.R.L.
CUI 36289733 J35/1984/2016



Arhitectură : S.C. "903 STUDIOARH" S.R.L.
Dumbrăvița, str. Sirius, nr.2, Spațiu C2, tel. 0742026535



CUI RO 34925451
J 35/2021/2015
Dumbravita Jud. Timis



- AUGUST 2023 -

LISTA DE RESPONSABILITĂȚI

Proiect nr.222/2023

PROIECTANT ARHITECTURA

- Șef proiect
- Arhitectura

STUDIO
903
ARHITECTURA
SC. "903 STUDIOARH SRL
CUI RO 34925451
J 35/2021/2015
Dumbrăvița, Jud. Timiș

ORDINUL ARHITECTILOR
DIN ROMANIA
529
Lucian
STANCU
Arhitect
cu drept de semnătură

arh. LUCIAN STANCU

arh. SORIN SILAGHI

ORDINUL ARHITECTILOR
DIN ROMANIA
10604
Ioan Sorin
SILAGHI
ARHITECT CU DREPT DE SEMNATURĂ



- AUGUST 2023 -

BORDEROU

Proiect nr. 222/2023

A. PIESE SCRISE

1. Copertă
2. Foaie de capăt
3. Lista de responsabilități
4. Borderou
5. Memoriu tehnic arhitectură

B. PIESE DESENATE

01	Plan situație existent	1:200
02	Plan situație propus	1:200
03	Relevu plan parter	1:100
04	Relevu plan învelitoare	1:100
05	Relevu secțiuni	1:100
06	Relevu fațade	1:100
07	Plan propus parter	1:100
08	Plan propus învelitoare	1:100
09	Propunere secțiuni	1:100
10	Fațade propuse	1:100
11	Detalii 1	1:10
12	Detalii 2	1:10
13	Tablou tâmplărie 1	1:100
14	Tablou tâmplărie 2	1:100

Întocmit
Arh. **SORIN SILAGHI**



Arh. **Lucian Stancu** Șef de proiect



MEMORIU TEHNIC DE ARHITECTURĂ

Proiect nr. 222/2023

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.01 – Obiectul Proiectului :

Obținerea Autorizației de construire pentru : **RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS-SEVERIN**

- Beneficiar : **COMUNA ZORLENTU MARE**
- Amplasament : **LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN, CF NR. 31857 ZORLENTU MARE**
- Proiectant general : **S.C. ESSETI PROJECT S.R.L.**
- Număr proiect : **222/2023**
- Faza de proiectare : **D.T.A.C + P.Th**

1.02 – Regimul Juridic :

- Terenul este situat în intravilanul localității ZORLENCIOR
- Terenul se află în proprietatea Comunei ZORLENTU MARE
- Sarcini : fără înscrieri privitoare la sarcini
- CF nr. 31857

1.03 – Caracteristicile amplasamentului

- Încadrare în localitate și zonă :

Terenul pe care este amplasata construcția propusă spre modificare și pentru care se alcătuieste prezenta documentație, este situat în intravilanul localității ZORLENTU MARE, COMUNA ZORLENTU MARE, județul Caras-Severin, conform CF. nr. 31806, Nr.Cad. 31806 ZORLENTU MARE

Amplasamentul se află în localitatea ZORLENTU MARE din COMUNA ZORLENTU MARE, județul Caras-Severin. Distanțele de la COMUNA ZORLENTU MARE până la orașele din jur sunt: 24.1 km până la Reșița, 27.6 km până la Caransebeș, 77,6 km până la Oravița. Localizarea comunei ZORLENTU MARE după coordonatele geografice sunt 45.452034 N latitudine nordică și 21.950758 E longitudine estică.

Comuna este compusă din satul ZORLENTU MARE și satul Zorlencior.

- Descrierea terenului (parcelei) :

Parcela pe care este amplasată construcția propusă spre reabilitare are suprafața de 3679 mp, conform planului de situație anexat. Acesta a o formă poligonală neregulată cu front la stradă de 40,79m și o adâncime de 95,90m.

Amplasamentul este în proprietatea Comunei Zorlențu Mare.



Accesul pe parcelă se face pe latura sud-vestică unde aceasta are în vecinătate un drum local asfaltat pentru circulația auto. Construcțiile C1 și C2 sunt amplasate la frontul stradal, fără retragere.

– Condiții de climă și încadrarea în zonele din hărțile climatice :

Conform STAS 6472/2-83 climatul se încadrează în categoria celui temperat – continental cu nuanțe moderate , grație poziției geografice și circulației generale a atmosferei . Influențele submediteraneene se fac simțite prin creșterea temperaturilor și precipitațiilor în perioada de iarnă și toamnă.

Condițiile climatice din COMUNA ZORLENTU MARE se caracterizează prin următorii parametri :

- Media lunară minimă: -2,6 °C – Ianuarie;
- Media lunară maximă : +20,6 °C – Iulie-August;
- Temperatura medie anuală: +9.5 °C;

Precipitațiile medii anuale însumează valori de 825 mm , crescând însă spre rama muntoasă , mai moderat către Munții Semenicului și mai evident spre Munții Cernei. Cele mai însemnate cantități de precipitații cad în lunile mai și iunie iar cele mai scăzute în decembrie – februarie .

Din punct de vedere al căilor de comunicație din zonă , STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în **zonă de tip climateric III** , cu valoarea indicelui de umiditate $I_m > 20$.

– Particularități geotehnice ale terenului :

Condiții geologice

De-a lungul bazinului de eroziune al râului Pogăniș se remarcă prezența depozitelor aluvionare cuaternare ce acoperă formațiunile pliocene și care sunt alcătuite din argile nisipoase și subordonat pietrișuri și nisipuri cu o lățime de peste 1000 m în zona amplasamentului.

Amplasamentul se află în satul ZORLENTU MARE din COMUNA ZORLENTU MARE , județul Caras-Severin . Distanțele de la COMUNA ZORLENTU MARE până la orașele din jur sunt 24.1 km până la Reșița, 27.6 km până la Caransebeș, 77,6 km până la Oravița. Localizarea comunei ZORLENTU MARE după coordonatele geografice sunt 45.452034 N latitudine nordică și 21.950758 E longitudine estică.

Comuna este situată în partea de centru-nord a județului Caras-Severin

Zona seismică de calcul

Conform Normativului P 100/1-2013, zona localității Zorlențu Mare se încadrează în: „zona pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul

privind zonarea seismică a teritoriului României este minimum VII" (exprimată în grade MKS).

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,15 g$, iar perioada de colt este $T_c = 0,70$ sec,

Adâncimea de îngheț

Clima este de tip continental moderat, specifică regiunilor de câmpie și conform STAS nr. 6.054/1977, adâncimea maximă de îngheț în perimetrul localității Zorlențu Mare, este de 0,70 m față de c.t.n..

Investigare geotehnica

Stratificația debutează cu un pachet eterogen, afânat de sol vegetal reprezentat printr-o argilă prăfoasă cu rădăcini de plante și materie organică cu grosimi medii de 0,30 m. Orizontul este supus ciclic fenomenului de îngheț-dezgheț, fiind dispus deasupra limitei de îngheț local. Nu este apt pentru fundare.

Stratificația continuă cu un pachet de pământuri fine coezive care reprezintă un orizont tampon între depozitele argilo-nisipoase, bazale și suprafața morfologică, exceptând cuvertura de sol vegetal. Orizontul se caracterizează prin omogenitate, predominând argilele prăfoase/prafurile argiloase nisipoase, cu o grosime medie de 0,60 m în intervalul 0,30-0,90 m.

Repartiția sorturilor granulometrice se poate încadra în limitele: nisip 34,48%, pietriș - 1,56%, praf- 40,96%, argilă - 23%.

Tip pământ: argilă prăfoasă nisipoasă

În continuare, stratificația continuă cu stratul de argile nisipoase cenușii-vineții, plastic-vârtoase, compacte.

Cercetarea geotehnică efectuată în dezvelirea de fundație executată a pus în evidență următoarea structură :

de la m 0,00 CTN

de la m 0,00 la — 1,00 m = 1,00 m fundație din zidărie de cărămidă

- de la m 1,00 m la 1,30 m = 0,30 m argile nisipoase cenușiu-vineții, plastic-vârtoase, compacte; orizont neepuizat.

Pentru calculul terenului de fundare la starea limită de deformație, în conformitate cu STAS 3300/2-85 se vor lua în considerare următorii indici de geotehnici de calcul:

greutate volumică în stare naturală 18,00 kN/mc;-

unghiul frecării interne (φ) —11-13°;

- coeziunea $c = 24-28$ kPa

modul de deformație liniară $E = 7-8$ Mpa.

În baza caracteristicilor fizico-mecanice medii ale stratului de argilă prăfoasă și folosind relațiile din STAS 3300/2-85, s-a realizat un calcul al presiunilor pentru o fundație continuă având dimensiunile tălpii $B = 0,50$ m și adâncimea de fundare $D_{fmed} = 1,20$ m. Au rezultat următoarele valori:

180 kPa;

Presiunea convențională de bază P

Presiunea convențională de calcul = 130,50 kPa;

Presiunea plastică $P_{pl} = 200,30$ kPa;

- Presiunea critică Pcr — 293,30 kPa.
- Categoria de folosință
Teren – curți construcții
Data referitoare la construcții – C1,C2: construcții administrative si social culturale. C3 construcții anexa.
- Încadrare PUG, PUZ
În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr.4106/1998, faza PUG/PUZPUD, aprobată cu Hotărârea Consiliului Local ZORLENTU MARE nr. 13 / 11.02.2022.
In conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Rețele edilitare existente în zonă :
Terenul este racordat la utilitățile comunei ZORLENTU MARE , acesta nu este străbătut de rețele edilitare .
- Modul de asigurare a utilităților :
Clădirea propusă spre reabilitare este bransată la alimentarea cu curent electric .
Clădirea propusă spre reabilitare este bransată la rețeaua de apă a comunei ZORLENTU MARE
Clădirea propusă spre reabilitare este bransată la rețeaua de canalizare a comunei ZORLENTU MARE .

1.04 – Caracteristicile construcției propuse

- Funcțiunea : Teren – curți construcții / construcții de locuințe
- Dimensiunile maxime ale construcției : 40.26 m x 8.00 m
 - Regim de înălțime : P
 - H_{MAX} CORNIȘĂ : + 4.10 m
 - H_{MAX} COAMĂ : + 7.46 m
 - Suprafață teren : 3679 mp
 - Suprafață construită propusă : 423 mp
 - Suprafață desfășurată propusă : 423 mp
 - Suprafață utilă totală propusă : 251,78 mp
 - POT propus : 11.50 %
 - CUT propus : 0.11

Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA „C” DE IMPORTANȚĂ** (conform HGR nr. 766/1997) și la **CLASA „III” DE IMPORTANȚĂ** (conform Normativului P100/92).

1.05 – Elemente de trasare

- Retrageri față de limitele de proprietate :
0.00 m față de limita de proprietate Sud-Vest
0.00 m față de limita de proprietate Nord-Vest
85.52 m față de limita de proprietate Nord-Est

0.00 m față de limita de proprietate Sud-Est

CAPITOLUL 2 – DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ

Prin documentația de față se propune reabilitarea , modernizare și dotarea școlii generale Zorlencior, COMUNA ZORLENTU MARE , Județul Caras-Severin .

Clădirea propusă spre reabilitare este compusă din două volume. Primul cuprinde Sala principală iar al doilea cuprinde restul încăperilor cu suprafață mai mică. Construcție este în regim de înălțime P și are funcțiunile propuse caracteristice funcțiunii principale, respectiv construcții administrative si social culturale, în prezent clădirea găzduiește școala gimnazială „Zorlencior”.

Regimul de înălțime al construcției este Parter. Volumul are forma geometrică compusă din intersecția a două volume paralelipipedice.

Clădirea relevantă este prevăzută în total cu cinci accese. Două accese pe latura sud-vestică, unul pe latura sud-estică și două pe latura nord-estică spre curte.

Circulația în clădire se realizează în plan orizontal.

2.01 – Lista spațiilor interioare

Parter Existent

01 Sală

S=123.74mp

H=3.25

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

02 Sală

S=37.20mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

03 Depozitare

S=8.81mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

04 Hol

S=3.31mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

05 G.S.

S=10.58mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C2

06 Hol
S=9.99mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C1

07 C1
S=25.28mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C1

08 C2
S=8.67mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C1

09 C3
S=24.21mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C1

Parter Propus

01 Sală
S=123.74mp
H=3.25
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C2

02 Sală
S=37.20mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică
Corp: C2

03 Depozitare
S=8.81mp
H=3.84
FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

04 Hol

S=3.31mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

05 G.S.

S=10.58mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C2

06 Hol

S=9.99mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C1

07 C1

S=25.28mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C1

08 C2

S=8.67mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C1

09 C3

S=24.21mp

H=3.84

FINISAJ: Gresie ceramică

Corp: C1

– CAPITOLUL 3 – SOLUȚII CONSTRUCTIVE ȘI DE FINISAJ

3.01 – Sistemul constructiv

Pereți structurali de zidărie nearmata din cărămidă plină; planșeu din grinzi de lemn peste parter; fundații continue sub pereți realizate din cărămidă plină; acoperiș de tip șarpantă clasică din lemn cu învelitoare din țiglă ceramică. Clădirea este realizată preponderent din zidărie de cărămidă, toate blocurile de zidărie sunt solidarizate prin intermediul unui mortar pe bază de var-ciment.

Grosimea pereților structurali variază între 27 cm – 57 cm. Fundațiile sunt directe sub ziduri,

Dezvelirea de fundație executată la clădirea existentă și care urmează a fi reabilitată: a scos în evidență prezența unei fundații în grosime de 1.00 m formată din zidărie de cărămidă. În lățime de 0.50 m. sub care este prezent stratul de argile nisipoase. plastic-vârtoase, iar talpa fundației a fost interceptată la adâncimea de 1.00 m față de cota terenului.

- Se va rigidiza clădirea prin dispunerea unei centuri din beton armat sau țesătură din fibra de carbon/sticla/otel, la nivelul planșeului peste parter;
- Reparații locale pereți din zidărie — injectare fisuri cu lapte de ciment și refacere tencuieli armate — în zonele cu avarii;
- reparații locale planșeu din lemn peste parter — prin dublare grinzi lemn și/sau înlocuire parțială a grinzilor degradate;
- Reparații locale la șarpantă din lemn și învelitoare;
- Realizarea unor cămășuri la nivelul fundațiilor perimetrare — care datorită infiltrațiilor de apă, prezintă fisuri/avarii locale;
- realizarea unui sistem de drenaj perimetral, hidroizolarea fundațiilor și soclului clădirii și refacerea trotuarelor perimetrare;
- refacere sistem scurgere și colectare ape pluviale și îndepărtarea acestora de clădire;
- Se vor realiza lucrările de reabilitare termică, care nu vor influența structura de rezistență (termoizolare pereți și planșeu sub pod și schimbare tâmplărie);
- Refacere finisaje și instalații aferente clădirii.

Reabilitarea corpului de clădire existent va păstra regimul de înălțime P, având înălțimea liberă propusă la nivelul parterului de 3.60 m.

Deschiderea traveelor pe direcția NE-SV exprimate în metri sunt : 9.00 m, 8.98 m, 8.98 m, 0.16 m, 2.83 m, 3.03 m, 3.17 m, 2.98 m

Deschiderea traveelor pe direcția NV-SE exprimate în metri sunt : 8.98 m, 2.90 m, 5.00 m, 1.06 m.

3.02 – Închideri exterioare și compartimentări interioare

Închiderile exterioare ale clădirii sunt realizate din zidărie de cărămidă, având grosimea de 27 cm – 57 cm. Pentru protecția termică minimă pe timp friguros se vor lua în vedere prescripțiile conform STAS 19071/1-80, care se referă la economia de energie termică. Se propune ca anvelopa clădirii existente să fie placată cu polistiren expandat de 100 mm.

Închiderile interioare ale clădirii sunt realizate din zidărie de cărămidă, având grosimea de 20cm - 45 cm.

La nivelul soclului se vor executa lucrări de hidroizolare și termoizolare.

Se va realiza o săpătură pentru a putea efectua lucrări de hidroizolație la nivelul fundațiilor , ulterior se va prevedea o termoizolație de 50 mm din polistiren extrudat pe înălțimea soclului care se va prelungea sub nivelul trotuarului pentru evitarea punților

termice , acesta se va proteja cu o membrană HDPE , dispusă cu crampoanele spre termoizolație . Soclul clădirii va fi finisat cu tencuială decorativă în culoare RAL 7016 .

Se va prevedea perimetral clădirii la laturile libere ale clădirii un trotuar cu pantă spre exterior pentru eliminarea infiltrațiilor de apă la fundațiile clădirii .

Înainte de aplicarea termosistemului , fațadele se vor curăța și spăla iar în zonele în care există tencuială căzută sau igrasie se va trata peretele cu soluții adecvate , se va tencui și se va lăsa să se usuce. Sistemul termoizolant al pereților va avea următoarea configurație :

- Închiderea corespunzătoare a rosturilor
- Strat adeziv pentru lipirea termosistemului
- Strat termoizolant 100 mm din polistiren expandat fixat mecanic
- Adeziv masă de șpaclu
- Plasă din fibră de sticlă
- Grund de amorsaj
- Tencuială decorativă în culoare RAL 9010

Golurile exterioare (ferestre și uși) vor fi bordate cu un polistiren extrudat în grosime de 5 cm .

Peste parter există un planșeu de lemn. Se propune termoizolarea acestuia cu două straturi de vată minerală, însumând o termoizolație cu o grosime de 200 mm.

3.03 – Finisaje interioare

Nu se vor schimba finisajele existente și nici nu se vor realiza altele noi.

3.04 – Finisaje exterioare

Fațadele clădirii existente vor fi prevăzute cu un termosistem de 100 mm fiind finisate cu tencuială decorativă în culoare RAL 9010.

Soclul clădirii va fi placat cu o termoizolație din polistiren extrudat de 50 mm, fiind finisat cu tencuială decorativă de soclu în culoare RAL 9010.

Circulația pietonală din jurul clădirii va fi realizată din pavaj din beton dispus pe un strat de nisip compactat de 50 mm și un strat de pietris de 100 mm.

Ușa principală de acces în clădire este în canat dublu, din tâmplarie metalică în culoarea RAL 8017 (maro)

3.05 – Acoperișul și Înelitoarea

Acoperișul este realizat în sistemul constructiv de tip șarpantă în două ape. Structura șarpantei este realizată din lemn tratat anticoroziv și ignifugat. În cadrul construcției s-au folosit căpriori de 100 x 150 mm , cosoroabe și pene de coamă de 100 x 150 mm. Acoperișul are înclinația de 37° grade .

Înelitoarea este realizată din țigle ceramice în culoarea maro.

Acoperirea construcției are următoarea conformare:

- Înelitoare: țiglă ceramică
- Șipci cu dimensiunea de 30 x 50 mm
- Șipci dublaj căpriori de 50 x 50 mm
- Hidroizolație, folie PVC
- Căpriori de lemn de 100 x150 mm

Colectarea apei pluviale se face prin jgheaburi și burlane din confecție metalică, în puncte de colectare, dispuse în spatele clădirii și pe laterale.

Planșeul din lemn, va fi termoizolat cu vată minerală, însumând o termoizolație cu o grosime de 200 mm, se recomandă ca valoarea materialului termoizolant sa nu depășească valoarea de 0.037W/mk . Materialul termoizolant se va așeza pe o folie cu rol de bariera de vapori , iar peste se va aplica o folie anti condens.

3.06 – Coșuri de fum , centrală termică

Alimentarea cu energie termică realizează prin intermediul unei centrale pe combustibil solid – biomasa / lemn.

CAPITOLUL 4 – ÎNDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

4.01 – Cerința «A» REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE

Conform prevederilor din memoriul tehnic de structură

Cladirea proiectată îndeplinește cerințele de rezistență mecanică și stabilitate.

4.02 – Cerința «B» SIGURANȚĂ ȘI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Clădirea proiectată nu îndeplinește prevederile normativului NP 051 "Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent exigențelor persoanelor cu handicap"

Alunecarea – stratul de uzură al căilor pietonale nu este alunecos chiar și în condiții de umiditate,

Împiedicarea și contactul cu proeminențe joase – clădirea existentă prezintă denivelări mai mari de 15 cm

Se îndeplinesc prevederile normativului NP 068-02 „Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare”.

4.03 – Cerința «C» SECURITATE LA INCENDIU

Întreaga clădire reprezintă două compartimente distincte de incendiu . Riscul de incendiu este mic pentru întregul compartiment de incendiu

Gradul de rezistența la foc al clădirii este II .

Se respectă prevederile din legea 307/2006, Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor; din Normativul P-118/1999 privind siguranța la foc a construcțiilor și din celelalte reglementări tehnice de specialitate.

4.04 – Cerința «D» IGIENĂ , SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR

PROTECTIA MEDIULUI – se vor respecta prevederile din Legea 137/1995 (republicata) 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.

Se respectă Ordinul ministrului sănătății nr.331/1999 si 994/2018 pentru aprobarea Normelor de avizare sanitară a proiectelor, obiectivelor și de autorizare

sanitară a obiectivelor cu impact asupra sănătății publice, STAS 6472, privind microclimatul; NP 008 privind puritatea aerului; STAS 6221 si STAS 6646, privind iluminarea naturală și artificială.

4.05 – Cerința «E» IZOLARE TERMICĂ ȘI ECONOMIE DE ENERGIE

Se respecta prevederile din OG 29/2000 aprobată prin Legea 325/2002, privind reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice și din Normativele tehnice C107/1,2,3,4-1997.

4.06 – Cerința «F» PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Se respectă prevederile Normativului C 125-1987 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri.

CAPITOLUL 5 – MĂSURILE DE PROTECȚIE CIVILĂ

Clădirea este proiectată fără subsol fapt pentru care , conform HG 862/2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții la care este obligatorie realizarea adăposturilor de protecție civilă , precum și a celor la care se amenajează puncte de comandă de protecție civilă , **nu sunt prevăzute măsuri de protecție civilă** .

CAPITOLUL 6 – AMENAJĂRI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI

6.01 – Amenajare acces auto și locuri de parcare

Locurile de parcare vor fi realizate de către Primăria Comunei ZORLENTU MARE pe domeniul public .

6.02 – Amenajare incintă cu spații verzi

Incinta și spațiile verzi vor rămâne cele existente: 3256mp / 88,51%
Bilanț teritorial

Propunere	Existent mp	Propus mp	Procent Ocupare Propus
Suprafață construită	423	423	11.50%
Suprafață parcări, căi de circulație, alei pietonale, terase	0,00	0,00	0.00 %
Suprafața spații verzi la sol (peluze, gazon)	3256,70	3256,70	88.51 %
Total suprafața teren	3679	3679	100%

6.03 – Împrejmuire teren

Terenului este împrejmuit pe trei laturi. Acesta este împrejmuit cu gard de lemn. Frontul stradal nu este împrejmuit întrucât construcția este amplasată pe aliniament. Limitele laterale și limita posterioară sunt împrejmuite cu gard din lemn.

CAPITOLUL 7 – ORGANIZAREA EXECUȚIEI

7.01 – Descrierea lucrărilor provizorii

Pe acest teren , constructorul va executa lucrări de organizare provizorii , numai cele strict necesare șantierului , impuse de execuția lucrărilor de bază , cât și de necesitățile șantierului .

Pentru materialele de construcție se va realiza o zonă acoperită . Materialele se vor amplasa pe paleți .

Pentru deșeuri sunt prevăzute containere cu capacitatea de 2 mc. În cazul materialelor reciclabile acestea se vor preseleca .

Pământul rezultat din săpătură se va depozita provizoriu la limita estică a șantierului , urmând ca ulterior să fie folosit la umpluturi .

Construcții provizorii necesare :

- Baracă vestiar muncitori – container prefabricat – 1 bucata
- Birou , magazie scule – container prefabricat – 1 bucata
- WC ecologic – 2 bucăți
- Depozitare acoperită pentru materiale
- Platformă piatră concasată – parcaje auto și utilaje
- Cabina poarta acces șantier – prefabricată

Racorduri :

Energia electrică va fi furnizată de la rețea .

Protecția mediului :

Toaleta ce va deservi personalul muncitor va fi ecologică și ca atare nu poluează mediul înconjurător.

Lucrări specifice :

Pentru magazia de scule, vestiare și toaleta se vor aduce pe teren containere prefabricate cu structură metalică.

Accesul pe șantier se va face pe latura vestică , parcare autovehiculelor și a utilajelor se va face pe o platformă realizată din piatră concasată .

Durata de punere în funcționare :

Lucrările de organizare de șantier sunt estimate la o durată de 2 săptămâni lucrătoare .

Valoarea lucrărilor pentru organizarea de șantier :

Valoarea estimată pentru toate lucrările cu privire la organizarea de șantier este de 500€.

Măsuri pentru prevenirea și stingerea incendiilor :

În cadrul organizării de șantier se prevede un punct PSI conform normelor în vigoare dotat cu nisip , lopeți , găleți , stingător cu cărucior , etc.

CAPITOLUL 8 – PROTECȚIA MUNCII

Operațiile necesare execuției tuturor lucrărilor se vor face numai cu muncitori cărora li s-a făcut instructajul special de protecția muncii.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din « Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții » ediția 1993; Legea Protecției Muncii Nr. 90/1996 republicată; Legea 319/2006, Codul muncii actualizat 2020- Legea 53 din 2003 actualizată prin Legea 64 din 2018 si Legea 127 din 2018

Punctul de prim ajutor, împreună cu Trusa medicala de prim ajutor dotată conform Ordinului Ministrului Sănătății și Familiei 427/14.06.2002 se va amplasa în zona, fiind clar semnalizat.

În timpul execuției lucrărilor se vor face instructajele periodice privind protecția muncii și se va lucra cu echipe autorizate pe specific de lucrări. Muncitorii vor fi dotați la punctul de lucru cu material de protecție specific și unelte corespunzătoare.

Responsabilitatea respectării normelor de protecție a muncii privind folosirea utilajelor (autovehicule, macarale etc.) și a uneltelor de orice tip în cadrul șantierului aparține executantului. Verificarea respectării normelor de protecția muncii va fi făcută de persoane autorizate în acest sens.

Beneficiarul sau executantul (după caz), vor asigura prin persoane autorizate în acest sens, întocmirea documentației de securitate și sănătate în muncă atât în faza de proiectare, precum și implementarea, coordonarea și aplicarea măsurilor din Planul de Securitate și Sănătate al șantierului pe perioada execuției și ulterior.

Se vor respecta întocmai prevederile următoarelor Normative și acte legislative:

Legea privind protecția muncii (Legea nr. 90/96);

Ordinul MLPAT 9/93

Norme generale de protecția muncii, elaborate de M.M.P.S. și M.S. ed. 1996;

Norme specifice de protecția muncii în domeniul gazelor naturale;

Primul ajutor în caz de accident – ed. M.M.P.G.;

Norme generale de prevenirea și stingerea incendiilor, ed. M.M.P.G. 79.

Hotărârea de Guvern 493/2006, Hotărârea de Guvern 1876/2005, Hotărârea de

Guvern 539/2004, Hotărârea de Guvern 955/2010, Hotărârea de Guvern 1048 din

2006, Hotărârea de Guvern 1091 din 2006, Hotărârea de Guvern 971 din 2006,

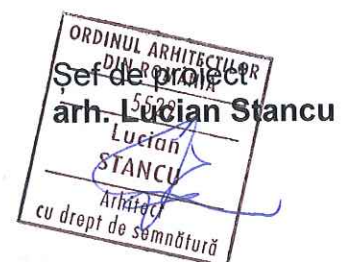
Hotărârea de Guvern 300 din 2006

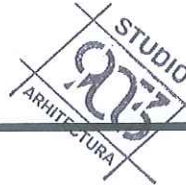
Legislația, normativele, instrucțiunile de mai sus au caracter limitativ și nu absolvă obligativitatea cunoașterii și aplicării în timpul execuției, exploatarei obiectivului proiectat și măsuri de protecția muncii aferente tuturor genurilor de lucrări necesare

PENTRU SPATIUL STUDIAT SE SOLICITĂ ELIBERAREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE ÎN VEDEREA: "RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS-SEVERIN"

ÎN CONFORMITATE CU LEGEA 10/1995 PRIVIND CALITATEA LUCRĂRILOR ÎN CONSTRUCȚII ȘI ÎN VR 925/1995 PROIECTUL VA FI SUPUS VERIFICĂRII TEHNICE PENTRU CERINȚA A.

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





CAIETE DE SARCINI

Proiect nr. 222/2023

BORDEROU

1. Zidărie și pereți
2. Pereți din gipscarton pe schelet metalic
3. Pardoseli
4. Tencuieli interioare
5. Placaje de faianță la pereți
6. Tâmplărie de PVC colorată în masă cu geam termopan
7. Confecții metalice
8. Sistem termoizolant
9. Termoizolații orizontale și înclinate
10. Tencuieli exterioare
11. Zugrăveli și vopsitorii
12. Hidroizolații , Membrane , Folii
13. Sistem de colectare ape pluviale: jgheaburi și burlane



1. ZIDĂRIE și PEREȚI

GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de zidărie din blocuri ceramice cu goluri verticale și locașuri de mortar.

STANDARDE DE REFERINȚĂ / NORMATIVE

- **P2 – 85** Normativ privind alcătuirea , calculul și executarea structurilor de zidărie
- **P 100 – 92** Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social – culturale, agrozootehnice și industriale.
- **STAS 10.109/1 – 82** Lucrări de zidărie. Alcătuire și calcul.
- **STAS 2.634 – 80** Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli. Metode de încercare.
- **STAS 1.030 – 85** Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli. Clasificare și condiții tehnice
- **P2 – 85** Normativ pentru alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie.
- **C 17 – 82** Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea compoziției și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială
- **STAS 5185/1-2-86** - Cărămizi și blocuri cu goluri verticale

MATERIALE ȘI PRODUSE

- Cărămizi și blocuri ceramice cu goluri verticale – STAS 5.185/ 2 – 86
- Var hidratat în pulbere pentru construcții – STAS 146 – 78
- Cimenturi cu adaosuri – SR 1500: 1996
- Argilă pentru mortare pe bază de ciment – STAS 46.686 – 71
- Ipsos pentru construcții – STAS 545/ 1 – 80
- Nisip de carieră sau de râu – STAS 1.667 – 76
- Apă – STAS 790 – 84
- Oțel beton OB 37 și PC 52 – STAS 438/1 – 89 - STNB – STAS 438/2 – 91
-

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

- Se recomandă ca la transport și manipulare să se folosească palete conform „Fișei tehnologice pentru transport, manipulare și depozitarea materialelor de construcții – 1979”.
- Așezarea blocurilor ceramice cu goluri în mijloacele de transport se va face în rânduri strânse, bine împănate.
- Manipularea, încărcarea și descărcarea prin basculare este interzisă.
- Depozitarea cărămizilor se va face în stive de cel mult 1,50 m înălțime.
- La depozitarea în aer liber, blocurile cu goluri se vor așeza cu golurile în jos pe platforme protejate împotriva umidității din teren.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR

- Operațiuni pregătitoare:

Executarea zidăriei și pereților nu va putea începe decât numai după ce s-a verificat existența proceselor verbale de lucrări ascunse, care să ateste că suportul peste care execută zidăria corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice respective.

Suprafața suportului se va curăța și spăla cu apă, de noroi, praf, etc.

Pe suprafața de beton curățată în prealabil, pe tot conturul pereților exteriori, anterior executării zidăriei, se va realiza întoarcerea membranei hidroizolatoare bituminoase aplicate pe zona de soclu (aprox. 30 cm).

- Alcătuirea zidăriilor:

Zidăria se alcătuieste din blocuri cu goluri verticale, care se așează numai pe lat, în rânduri orizontale și paralele. La alcătuirea zidăriilor, pe lângă cărămizile întregi se folosesc și fracțiuni, necesare realizării țeserii legăturilor, ramificațiilor și colțurilor.

La zidăria din cărămizi cu goluri verticale, rosturile orizontale și verticale vor fi bine umplute cu mortar, dar lăsându-se neumplute pe o adâncime de 1...1,5 cm de la fața exterioară a zidului.

Legăturile la colțuri și ramificații se fac alternativ, funcție de tipul de cărămizi și blocuri utilizate conform Normativului P 2 – 85.

Ancorarea zidăriei de umplutură de structura clădirii (stâlpii de beton armat) se face fie cu ajutorul mustăților de oțel beton, fie cu agrafe fixate pe bolțuri împușcate cu pistolul.

Înainte de executarea zidăriei de umplutură, pe suprafețele respective ale stâlpilor se va aplica un șpritz de mortar de ciment, iar rostul vertical dintre zidărie și elementul de structură va fi umplut complet cu mortar.

ABATERI ADMISE

La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor :

- Din cărămizi și blocuri ceramice : - ziduri cu grosimea mai mare de 240 mm - ± 10 mm

La goluri pentru ziduri din cărămizi blocuri ceramice și blocuri mici de beton cu agregate ușoare

- Ziduri cu grosimea mai mare de 100 mm - ± 20 mm ;

VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

- Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor:

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care se folosesc la executarea zidăriilor și pereților, se vor pune în operă numai după ce dirigintele de șantier al lucrării a verificat că ele corespund cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice.

Controlul asupra calității materialelor în momentul punerii în operă va consta în următoarele: -se va examina starea suprafețelor cărămizilor, interzicându-se folosirea celor acoperite de praf, impurități; -se va verifica în special pe timp călduros, dacă se udă cărămizile înainte de punerea în operă;

-pe măsura executării lucrărilor, se va verifica dacă procentul de fracțiuni de cărămizi față de cele întregi nu depășesc limita maximă de 15 %

-se va examina starea suprafețelor cărămizilor interzicându-se folosirea celor cu știrbituri sau cu colțuri rupte;

-prin măsurători cu conul etalon, se va verifica la fiecare punct de lucru și la fiecare șarjă de mortar, cât mai frecvent, dacă consistența mortarului de zidărie se înscrie în limitele prevăzute în Normativul P 2 – 85; C 14 – 82 și în instrucțiunile tehnice P 104 – 83;

- Verificarea calității execuției zidăriilor constă din următoarele:

-prin măsurători la fiecare zid se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând ca suprapunerea să se facă pe 1/2 bloc;

-se vor verifica grosimile rosturilor orizontale și verticale ale zidăriei prin măsurarea a 5- 20 rosturi la fiecare zid; media aritmetică a măsurătorilor făcute cu precizie de 1 mm trebuie să se înscrie în limitele abaterilor admisibile; -vizual, se va verifica în toate zidurile, dacă toate rosturile verticale și orizontale sunt umplute complet cu mortar, cu excepția adâncimii de 1...1,5 cm de la fețele văzute ale zidăriei; nu se admit rosturi neumplute; -orizontalitatea rândurilor de zidărie se va verifica cu ajutorul furtunului de nivel și dreptarului, la toate zidurile;

- modul de realizare a legăturilor zidărilor se va verifica la toate colțurile și intersecțiile, asigurându-se executarea lor conform cu prevederile din Normativul P2- 85 și instrucțiunile tehnice C 190 – 79 și C 198 – 79; -grosimea zidărilor se va verifica la fiecare zid în parte. Verificarea grosimii zidăriei se va face prin măsurarea cu precizie de 1 mm a distanței pe orizontală dintre două dreptare aplicate pe ambele fețe ale zidului;
- verticalitatea zidăriei (suprafețelor și muchiilor) se verifică cu ajutorul firului de plumb și dreptarului cu lungimea de cca. 2,5 m, verificarea se face în câte trei puncte pe înălțime la fiecare zid;
- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea muchiilor se va verifica prin aplicarea pe suprafața zidurilor a unui dreptar cu lungimea de cca. 2,5 m și prin măsurarea cu precizia de 1 mm, a distanței dintre riglă și suprafața sau muchia respectivă, verificarea se va face la toate zidurile.
- lungimea și înălțimea tuturor zidurilor, dimensiunile golurilor și ale plinurilor dintre goluri se verifică prin măsurarea direct cu ruleta sau cu metrul. Se ia media a trei măsurători și se compară cu dimensiunile din proiect.
- comisia de recepție preliminară procedează la verificarea scriptică și verificarea directă prin sondaje, a planeității, verticalității zidăriei și a pereților, precum și a dimensiunilor golurilor. Dacă ele dau rezultate nesatisfăcătoare, se va dubla numărul măsurătorilor și dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare, Comisia de Recepție preliminară va proceda conform reglementărilor privind efectuarea recepțiilor.

MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

Zidăriile se vor plăti la **mc** de zidărie, conform planșelor din proiect, exclusiv mortarul care se decontează separat.

2. PEREȚI DIN GIPSCARTON PE SCHELET METALIC

SCOP ȘI DOMENIU DE APLICARE

Realizarea în condiții de calitate a pereților despărțitori neportanți, montați pe șantier. Pereții cu schelet metalic din gips carton se folosesc în amenajări interioare la clădiri civile.

PREGĂTIREA LUCRULUI

- Verificarea materialului aprovizionat.

Categoriile de plăci de gips carton folosite:

a.1. Plăci GKB (1200x2600 x12,5mm) - plăci realizate din ipsos, cu fețele și muchiile longitudinale îmbrăcate cu un carton special aderent la miez utilizate la placarea pereților de compartimentare. Mijloc de identificare: inscripționare cu albastru pe partea posterioară a plăcii, cartonul de pe ambele fețe este de culoare albă.

a.2. Plăci impregnate GKBI(1200x2600x12,5mm) - plăci al căror miez de ipsos este impregnat împotriva acumulării umidității, cu fețele și muchiile longitudinale îmbrăcate cu un carton special impregnate aderent la miez, utilizate la placarea pereților despărțitori în spații umede și tehnice, respectiv la realizarea pereților de instalații. Mijloc de identificare: inscripționare cu albastru pe partea posterioară a plăcii, cartonul de pe ambele fețe este de culoare verde.

a.3. Plăci gips carton DE TIP GKFI cu microfibre de sticlă cel puțin 2% (placă tip DFH2 conform SR EN 520, 1200x2600x12,5mm), ignifugate și hidrofugate, rezistente la foc și umiditate GKFI- utilizate la placarea pereților antifoc de tip EI-180 la spații tehnice și de serviciu precum și la izolarea spațiilor de explozie (izolarea scării de acces de celelalte spații publice)

Mijloc de identificare: inscripționare cu roșu pe partea posterioară a plăcii, cartonul de pe ambele fețe este de culoare roz sau alb (depinde de firma producătoare).

Pereții de compartimentare au grosimi de 10 cm, 15 cm respectiv 22 cm, fiind realizați pe schelet simplu (profile UW și CW) în sistem de placaj simplu sau dublu, respectiv pe schelet dublu cu sistem de placaj dublu. Pereții de mascare se realizează pe schelet simplu (profile UD și CD) cu placaj pe o singură parte, având o grosime totală de 4,25 cm.

- Profile 75/40mm și 100/40mm – pentru contur;
- Profile CW 75/50 mm și 100/50mm – pentru schelet;
- Profile UD 30/30 mm pentru contur, profile CD 60/30mm pentru schelet, în cazul pereților de mascare cu simplu placaj doar pe o față;
- Profile UA 75/50, 100/50 – pentru buiandrug și golurile de uși;
- Dibluri pentru fixare contur;
- Bandă de etanșare;
- Vată minerală pentru realizarea termoizolației sau fonoizolației;
- Șuruburi de montaj rapid, TN 25, TN 35;
- Cornier de protecție a colțurilor, 31/31/0,5;
- Liant pentru acoperire rosturi;
- Accesorii pentru realizarea tocurilor pentru uși;

b) Pregătire utilaje, dispozitive, mijloace de control, echipamente de lucru

- și protecție: - mașina de găurit;
- șurubelnița electrică rapidă; - nivela cu hula;
 - sfoara pentru trasat; - nivela LASER;
 - ruleta; - cuter;
 - schela metalică;
 - cablu de alimentare electric

c) Pregătirea locului de lucru, verificări corecții:

Se eliberează frontul de lucru de resturi materiale. Șapele de nivel turnate anterior trebuie să fie uscate.

Materialele necesare realizării pereților se vor depozita la locul de lucru astfel încât să nu blocheze căile de acces și să permit condiții optime de lucru. Se compară datele (cotele) cerute în proiect cu situația existentă (releveu).

d) Condiții de mediu

Se verifică la preluarea frontului de lucru dacă sunt asigurate condiții de ventilare naturală. Se scot din zona de lucru eventualele materiale sau substanțe toxice, materiale cu pericol de accidente sau explozie.

MOD DE EXECUȚIE ȘI PARAMETRI

- se măsoară și se trasează pe planșe axele pereților, poziția elementelor autoportante, a ușilor și a altor deschideri;
- se transmite axul peretelui pe tavan și pe pereții de capăt;
- se montează banda de etanșare între profil și suprafața suport (de prindere);
- se fixează profilele UW la nivelul pardoselii și al părții superioare, cu ajutorul diblurilor; -se introduc profilele CW la capetele peretelui și se aliniaza la verticală. Cele intermediare se montează la distanța de 60 cm;
- se plachează o singură față a structurii peretelui (într-un strat sau în două) cu plăci GKB/GKBI/GKFI clasa de combustibilitate A2, după caz prin fixare în TN 25;
- urmează executarea lucrărilor de instalații;
- se continuă cu izolarea fonică și termică. Izolația se fixează cu cleme metalice de profilele CW; -după terminarea lucrărilor de instalații se poate placa cealaltă față cu plăcile de gips carton;
- în situațiile în care sunt goluri de ușă (în perete) pe podea se vor trasa dimensiunile și pozițiile acestora; -îmbinările plăcilor de scheletul metalic vor fi decalate pe fețele opuse; -îmbinările între plăci se șpăcluiesc cu liant, cu sau fără fășii de acoperire;

PROTECȚIA MUNCII

Se respectă prevederile din N.P.M.C.

PROTEJAREA LUCRĂRILOR ȘI CONDIȚII DE RECEPȚIE

Se interzice lovirea sau străpungerea plăcilor din gipscarton.

Trebuie să fie asigurate cerințele impuse de documentația de execuție (aliniament, verticalitate, dimensiuni).

3. PARDOSELI

Nici o lucrare de pardoseli nu se va începe decât după verificarea și recepționarea suportului, operații care se efectuează și se înregistrează conform prevederilor capitolelor respective. O atenție deosebită trebuie acordată verificării și recepționării lucrărilor de instalații ce trebuiesc terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli (exemplu: canale, instalații, străpungeri, izolații) și a tuturor lucrărilor a căror executare ulterioară ar putea degrada pardoselile.

Pentru toată suprafața imobilelor cu excepția balcoanelor se vor verifica următoarele:

Verificarea suprafeței exterioare a plăcii suport din beton armat de peste etaj 4, cu înlăturarea tuturor fragmentelor și particolelor rezultate din desfacerile de izolații și elemente de terasă existente.

Verificarea poziționării și protecției cablurilor de la rețelele electrice existente pe placă, cu măsuri de remediere a protecției acestora, inclusiv de mutare parțială, în cazurile, în care acestea împiedică buna desfășurare a lucrărilor. Pentru asigurarea unei protecții și mai eficiente se va executa o șapă de egalizare (lapte-ciment) de 1cm grosime, peste placa de beton armat.

Verificarea planeității șapei de egalizare pentru realizarea unui strat de hidroizolație (folie polietilenă fixată cu adeziv ermetic).

Verificarea poziționării și protecției rețelelor de instalații înglobate în stratul de termoizolație înainte de execuția suportului pentru pardoselile finite.

Verificarea planeității stratului de termoizolație pentru realizarea unui strat de hidroizolație (folie polietilenă fixată cu adeziv ermetic).

Verificarea suportului pentru pardoselile finite (șapa slabarmată poziționată peste un strat de termoizolație din polistiren extrudat ignifugat de 3 cm grosime așezat peste folia de hidroizolație și acoperit cu o altă folie de hidroizolație).

Toate materialele, semifabricate și prefabricate, ce intră în componența unor pardoseli, nu se vor introduce în lucrare decât dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective;
- au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;

s-au efectuat la locul de punere în operă (dacă prescripțiile tehnice sau proiectul le cer) încercările de calitate;

Betoanele și mortarele provenite de la stații descentralizate, chiar situate în incinta șantierului, pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sunt:

- aspectul și starea generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, pantă); fixarea îmbrăcăminții pe suport;
- rosturile;
- racordarea cu alte elemente de construcții sau instalații; gresie antiderapantă;

NORMATIVE PRIVIND EXECUTAREA LUCRARILOR DE PARDOSELI

- **NP030 – 98** "Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la construcții civile aprobat de MLPAT" cu Ordinul 50/N/10.01.1998;
- **C 35/1982** "Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor" (BC nr. 11/82);
- **STAS 3430/1982** "Pardoseli. Clasificare";
- **C 16/1984** "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente";

- C 56/1985 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente";
- STAS 328/1980 "Lianți hidraulici - Ciment Portland".

EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE PARDOSELI

Stratul suport se va executa după ce tencuielile interioare au fost terminate.

Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafața pe care este aplicat ; la ciocănirea ușoară cu ciocanul de zidar, va trebui să se producă un sunet plin.

Condițiile de finisare a suprafeței șapei de egalizare sunt următoarele:

- suprafața trebuie să fie plană și netedă (fără asperități, granule rămase în relief sau adâncituri); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult două unde cu săgeata maximă de 1 cm;
- în timpul executării lucrărilor de instalații, zugrăveli sau a altor lucrări de finisaj, se vor lua măsuri pentru protejarea șapei de egalizare, spre a nu fi deteriorată sau murdărită cu humă, vopsea, etc, care ar împiedica aderența gletului sau adezivului pe suprafața stratului suport;
- în încăperile în care urmează să se monteze dalele sau covorul se va asigura cu minim 48 de ore înainte de montarea îmbrăcăminții, un regim climatic cu temperatura de cel puțin +16° C și umiditatea relativă a aerului de maximum 65%. Acest regim se va menține în tot timpul executării îmbrăcăminții pardoselii și cel puțin 30 zile după terminarea acestei operațiuni.

ȘAPE SUPORT

Tehnologia de montaj a șapei suport

Executarea șapei suport se va face numai după terminarea și efectuarea probelor prevăzute sub pardoseli, instalații electrice, sanitare, de încălzire, etc. precum și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții montaj.

Înainte de executarea șapei suport în încăperile respective se vor monta ferestrele, geamurile, tocurele și căptușelile ușilor.

În cazul când la încăperile vecine sunt executate tipuri diferite de pardoseli, linia de demarcație dintre aceste tipuri diferite de pardoseli va fi mijlocul grosimii foii ușii în poziție închisă. Toate tencuielile interioare vor fi complet terminate iar eventualele praguri de mozaic din încăperile alăturate, adiacente șapei suport vor fi executate și finisate înainte de executarea șapei. Instalațiile de încălzire, inclusiv probele de verificare vor fi terminate, de asemenea se vor monta și conductorii pentru instalații electrice.

Pregătirea suprafeței planșelor din beton armat

Suprafețele din beton se vor curăța de toate resturile de praf și moloz.

Pentru realizarea unei bune aderențe a șapei suport suprafețele din beton vor fi uscate și rugoase iar abaterile de planeitate nu vor depăși valorile admisibile indicate în prescripțiile tehnice în vigoare.

Executarea șapei suport

După verificarea și pregătirea suprafeței din beton, se va executa trasarea nivelului pentru șapa autonivelatoare. Acest nivel se va marca prin linii trase cu creionul de-a lungul pereților longitudinali din încăperile respective. Partea fluidă se toarnă începând de la perețele cu fereastră, în grosime de maximum 3 cm, între pereții longitudinali, de-a lungul cărora sunt executați reperii din mortar, sau reperatele de inventar (metalici sau șipci din lemn). Pe suprafața șapei suport se va putea

circula cu grijă numai după cel puțin 24 ore de la turnare deși întărirea începe după 3 ... 4 ore de la prepararea pastei. Înainte de lipire se va măsura umiditatea șapei suport, umiditatea șapei suport nu va trebui să depășească valoarea de 5%.

CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

Prevederi generale

Șapele suport cu întărire rapidă, fiind suporturi a căror suprafețe nu se mai pot vedea după lipirea îmbrăcăminților de pardoseli respective, este necesar ca la terminarea execuției lor să se încheie proces-verbal de lucrări ascunse, ținându-se seama că se cere o anumită calitate a suprafețelor șapei și o anumită rezistență față de condițiile de exploatare etc.

Înainte de începerea executării șapei suport se va verifica dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate a le proteja, ca de exemplu învelitori, conducte pentru instalații, tâmplărie, ghermele, praguri, colțare, etc.

Pe parcursul executării lucrării, se verifică în mod special (de către șeful punctului de lucru) respectarea următoarelor condiții:

- toate materialele nu vor fi introduse în lucru decât după ce s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare prevederilor din standardele respective;
- respectarea compoziției șapei, inclusiv tehnologia de execuție, precum și aplicarea acestei șape în grosimea prescrisă, indicată în proiect;
- aplicarea măsurilor de protecție a suprafeței șapei suport împotriva uscării forțate, spălării prin ploaie sau înghețării.

Recepția șapei suport se va face pe baza următoarelor verificări efectuate cu mijloace simple de verificare:

- grosimile respective (determinate prin sondaje în număr stabilit de comisie, dar cel puțin unul la fiecare 200 m²);
- planeitatea suprafețelor;
- gradul de netezire a suprafețelor.

Aceste verificări se efectuează înaintea executării lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale de lucrări ascunse.

Verificarea aspectului general al șapei suport

Verificarea aspectului general al șapei suport se va face vizual cercetând suprafața acesteia, racordarea la contactul cu pereții.

Această suprafață nu trebuie să prezinte denivelări, ondulații, fisuri, crăpături, urme vizibile de reparații locale, porțiuni cu urme la opriri ale lucrului, pete, zgârieturi.

Orice reparație la șapa suport se va face utilizând aceeași compoziție cu care s-a executat inițial șapa suport.

EXECUȚIA PARDOSSELILOR DIN PODELE LAMINATE

Verificări de calitate la podele

Dimensiunile pieselor de podele : abaterile admisibile sunt conform STAS 228/1-80.

Umiditatea stratului suport, mortar de ciment sau beton: maxim admis 3% .

Menținerea climatului din încăperi la temperatura de minimum 5 °C și umiditatea relativă a aerului de maximum 65%.

Planeitatea și orizontalitatea pardoselii; abaterea maximă admisă este de ± 3 mm, în cazul planeității suprafeței și de ± 2 mm/m în cazul orizontalității pardoselii;

Parchetul laminat (preferabil de 8mm grosime) este asamblat peste o folie din polietilenă de 2mm grosime, așternută peste stratul suport. În cazul încăperilor cu umiditate ridicată, se așterne mai întâi o folie de celofan de 1mm grosime.

Podele vor fi cu rezistență la trafic intens, destinate căminelor, cantinelor și hotelurilor.

Înainte de procurarea podelelor se va contacta proiectantul pentru stabilirea tuturor detaliilor.

Condiții de montaj

Înainte de montare pachetele cu podele laminate se vor depozita timp de 2-3 zile (iarna 6 zile) în încăperea unde se vor aplica. Temperatura de depozitare trebuie să fie cuprinsă între valorile 15-20°C, umiditate relativă 40 – 60%. Montarea podelelor se va face după montarea tâmplăriei.

Montarea se face intercalat, adică ulucul și lamba sunt lipite cu adeziv (adezivul se aplică pe lambă).

Suprafețele pe care urmează a fi montate trebuie să corespundă regulilor de specialitate respectându-se VOB, Cap C, DIN 18356.

Suprafața trebuie să fie în mod special uscată (la suprafețele umiditatea max 2%) netedă, solidă și curată.

Pe toate suprafețele trebuie aplicată o folie sintetică de 0,2 mm grosime cu marginile răsfrânte, contra umezelii. Marginile foliilor trebuie să fie petrecute una peste alta cu minim 20 cm. Pe suprafețele pe care se montează podelele trebuie pusă obligatoriu o suprafață de amortizare (burete special sau plută).

La montarea podelelor acolo unde izolația împotriva umidității nu este suficientă (încăperi ale căror pardoseală este direct pe sol) trebuie așezată o folie de cel puțin 1,2mm.

Marginile trebuie să fie petrecute și lipite. Folia se va racorda la perete pe o înălțime de 3cm. Pe această înălțime se va realiza ulterior pervazul perimetral.

Dacă suprafața de montare este mai lungă de 8 m se lasă un rost de dilatare. Acest rost se va acoperi cu un profil de trecere. La trecerea dintr-o cameră în alta se va întrerupe podeaua și se va monta un profil de trecere.

Între suprafețele de podea și suprafețele din alte materiale se va monta un profil de trecere sau compensare dacă cele două suprafețe nu sunt la aceeași cotă.

Calitatea lucrărilor

Calitatea execuției tuturor lucrărilor va fi cea impusă de normele și standardele admise pe teritoriul României. Executantul va respecta întocmai prescripțiile furnizorului de material și tehnologia de execuție prevăzută în agrementul tehnic al produselor. Materialele din import vor fi însoțite de agremente tehnice cerute de legislația României.

Măsurătoare și decontare

Se măsoară la mp de suprafață desfășurată. Croirea materialelor suprapunerile nu se măsoară și nu se cuantifică. La contractare cantitățile înscrise în antemăsurătoare se vor considera informative decontările făcându-se pe baza măsurătorilor din teren (după execuție). Pentru lămuriri suplimentare se va contacta proiectantul.

EXECUȚIA PARDOSELILOR DIN PLĂCI CERAMICE**Instrucțiuni de montaj utilizând adeziv pentru plăci de gresie ceramică antiderapantă**

Prepararea adezivului. O consistență corespunzătoare se obține amestecând 10 kg de pulbere în 2,5 – 2,5 l de apă. Consistența materialului va fi păstoasă și omogenă. Probă: adezivul se scurge lent de pe mistrie.

Prin reamestecarea materialului după 10 minute de la preparare se ating performanțele maxime de lucrabilitate.

Adezivul se poate folosi 1,5 ore de la preparare. Probă: consistența nu mai este păstoasă nici la reamestecare.

O lipire de calitate se face pe suporturi curățite de impurități și desprăfuite.

Suporturile foarte absorbante se vor amorsa.

Se recomandă șpăcluirea eventualelor denivelări ale suprafețelor în preziua plăcii. Totuși, se pot face compensări de planeitate și în timpul lucrului.

Timpul deschis al adezivului este de minim 20 minute. Acest timp se poate scurta drastic dacă se lucrează în soare puternic sau în vânt . Probă: apariția unei pelicule lucioase la suprafața adezivului întins pe suport.

Plăcile aplicate pe perete nu au alunecare . de aceea, placarea se poate începe de la oricare cotă aleasă, de sus în jos.

Plăcările la interior necesită un contact placă - adeziv de 70%

Chituirea poate fi făcută după 12 ore pentru faianță și 24 ore pentru gresie, recomandabil cu chit tip cauciucat.

Condiții tehnice :

DIMENSIUNE PLĂCI (cm)	DANTURA SPACLULUI (mm)	CONSUM SPECIFIC (kg/mp)
10 x 10	6	2,5
20 x 20	8	2,9
30 x 30	10	3,5
Peste 30 x 30	15	5

Lucrările vor începe după verificarea

- stratului suport pe care urmează a fi aplicate;
- Înainte de începerea lucrărilor trebuie să fie verificate suprafețele suport atât în ceea ce privește abaterile de la orizontală cât și depistarea unor eventuale vicii sau degradări aparente pentru a se stabili corecturile care trebuie efectuate în vederea plăcii.
- Planeitatea se verifică cu dreptarul.
- Pentru pardoseli sunt admise abateri de la planeitate de 2 mm/m pe orizontală. Eventualele neregularități locale nu trebuie ca să depășească 3 mm.
- Existenței lucrărilor a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoselile (tâmplărie, ghermele, praznuri, suport și toate lucrările de instalații).
- Lucrările enumerate mai sus vor fi recepționate conform capitolelor respective, înainte de începerea executării pardoselilor.
- Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componența lucrărilor de pardoseli din gresie nu vor fi introduse în operă decât dacă în prealabil:
- S-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că materialele au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele tehnice respective;
- Au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;
- S-au efectuat la locul de punere în operă (după prescripțiile tehnice specifice sau proiectul le cer), încercări de calitate;

- Adezivul, poate fi introdus în lucrare numai dacă este însoțit de documente din care să rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție.

Lucrările se verifică ca:

- aspect și stare generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate);
- aderența de stratul suport;
- rosturi, etanșeitate, țesătura plăcilor;
- corespondența cu proiectul;
- executarea muchiilor ieșinde sau intrânde.

Verificarea pe faze de lucrări se face pentru fiecare încăpere în parte și se referă la următoarele obiective:

- determinarea de straturi din structura pardoselilor și grosimile respective (determinată prin sondaje executate cel puțin la fiecare 100 m²).
- aderența la suport a adezivului de poză și între spatele plăcilor și pasta adezivă). planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor (bucată cu bucată).
- dimensiunile, calitatea și pozițiile elementelor decorative care se plachează (plinte, scafe, etc).

Abateri admisibile la calitatea pardoselilor

Știrbituri sau lipsa de glazură la muchiile suprafețelor glazurate ale plăcilor maxim una la o placă pe o suprafață de 1 mp Porțiuni neumplute cu chit elastic la rosturi Locuri neumplute cu glazură pe suprafața placajului- 1 mm/l placă

Fisuri pe suprafața plăcilor - nu se admit pe porțiuni cu o suprafață de 2 m²

Cerințe față de pardoselile din gresie

Gresia utilizata a avea minim calitatea I cu dimensiunile placilor de 30X30 cm.

Suprafața suport trebuie sa fie intarită, curată, uscată, fără fisuri sau crăpături, aderență si compactă, lipsită de grăsimi, pulberi, reziduri sfărâcioase sau săruri.

Gresia antiderapantă se va aplica pe stratul suport de mortar obisnuit pe baza de ciment.

Condiții de aplicare

Temperatura mediului va fi între + 5 – +30° C evitandu-se bătaia directa a soarelui pe suprafata de gresie.

Lipirea plăcilor de gresie se va face cu adeziv special în strat de 5 -8 mm, după care se greblează cu un dispozitiv tip pieptene cu dinti de 6 – 10 mm (latime si adancime) cu scopul de a imbunatati aderența placilor si de a reduce consumul de material. Plăcile se vor ajusta folosind distanțiere, se vor ciocăni ușor pentru a elimina posibilitatea formării unor goluri.

Pasta adeziva va avea o capacitate adeziva de 20 minute verificarea acesteia facandu-se prin atingerea pastei adezive cu degetele. Daca aceasta se lipeste de degete inseamna ca are capacitate adeziva corespunzatoare si se pot aplica placile de gresie.

Consumul specific și cerințe față de adeziv pe metru patrat

- 3-4 Kg/mp functie de calitatea si planeitatea suprafetei de aplicare. rezistenta ridicata in medii umede
- aderența foarte buna
- lucrabilitate usoara
- confera rezistenta buna placajelor ceramice expuse la înghet

Caracteristici tehnice și de calitate

- aspect – pulbere de culoare gri
- granulatie maxima – 0.4 mm
- aspect dupa intarire – fara fisuri si crapaturi vizibile
- plasticitatea 5-8

Proprietăți fizice și chimice

- solubilitate in apa : pana la 2.3 g/l
- densitate 1300 -1350 kg/m³
- punct de inflamabilitate – neinflamabil
- de evitat contactul cu apa in timpul depozitarii produși de descompunere periculoși – nu exista

Aplicarea plăcilor de gresie

Placile de gresie se vor aplica de la stânga la dreapta începând de la colțurile pereților, de la plintă sau scafă, în randuri orizontale. În cazul în care nu se prevăd plinte sau scafe placile de gresie se vor racorda cu pereții în unghi drept având grija ca pe linia de racordare să se execute o etansare satisfacătoare, astfel ca apa să nu se poată infiltra în pardoseala. Partea de sus a placajului se va racorda cu suprafața gletuită a peretelui prin borduri speciale.

PLINTELE SI SCAFELE

Se vor monta după aceleași reguli ca și faianța în locul lăsat liber între pardoseala și placajul propriuzis. Suprafața scafelor și a plintelor va ieși în afara suprafețelor placajului cu minim 2 mm. La placarea cu gresie, în cazul în care pe lungimea pardoselii nu intră un număr întreg de panouri se vor folosi benzi taiate. Modul de imbinare dintre plăcile de gresie și suprafața zugrăvită a peretelui se va face prin realizarea unei forme rotunjite a racordării cu glet de ipsos care se va zugrăvi cu vopsea lavabilă de interior.

CHITUL DE ROST

Pentru rostuirea plăcilor de gresie se va folosi un chit de rost colorat (funcție de culoarea gresiei aleasă de beneficiar) care conferă rezistență mecanică înaltă și stabilitate cromatică perfectă.

Modul de utilizare

Suprafața acoperită cu plăci de gresie va fi curățată, rosturile se curăță cu atenție și se vor uda cu un burete umed. Chitul de rost se va prepara după fișa tehnică a produsului utilizat după care se va întinde pe suprafață și se va rostui cu un spaclu de cauciuc, trăgându-se diagonal pe direcția rosturilor ce se vor umple pe toată adâncimea. Surplusul de material se va îndepărta cu un burete umed, în final placile se vor curăță cu o pânză uscată.

Caracteristici tehnice și consumul specific

- Baza: praf cimentoid. Necesar de apă: 6.5 Kg/ sac de 25 Kg;
- Rezistența la frecare : $\leq 1000 \text{ N/mm}^3$;
- Rezistența la compresiune : după 28 zile 40,00 N/mm² după 25 cicluri de îngheț – dezgheț 40,00 N/mm² ;
- Rezistența la încovoire: după 28 zile 6 N/mm² după 25 cicluri de îngheț – dezgheț 5 N/mm² ;
- Contractie de priză : după 30 min : $\leq 2 \text{ g}$, după 240 min : $\leq 5 \text{ g}$;
- Consumul de material / m² este în funcție de grosimea rostului. În cazul unui rost de 5 mm, pentru placile de 20X30X0.7 cm consumul este de 550 g/m².

4. TENCUIELI INTERIOARE

GENERALITĂȚI

Acest capitol se referă la condițiile tehnice pentru executarea și recepționarea lucrărilor cu tencuieli obișnuite (umede) și a tencuielilor subțiri (tratamente) aplicate manual pe suprafețe de beton și de zidărie de cărămidă la clădiri socialculturale.

STANDARDE, NORMATIVE ȘI MATERIALE

NE001-96 - Normativ privind executarea tencuielilor umede, groase și subțiri

C 17-82 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială

NP60-89 - Instrucțiuni tehnice provizorii privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială cu plastifianți

C 16-79 - Normativ pentru executarea lucrărilor pe timp friguros

STAS 388-80 - Ciment

STAS 790-84 - Apa

STAS 1667-76 - Nisip

STAS 146-80 - Var pentru construcții

Tencuielile umede obișnuite se execută cu mortar preparat în stații de preparare a mortarului, conform "Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea compoziției și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială", indicativ C 17/82 și C 18/83 "Normativ pentru executarea "tencuielilor umede".

MATERIALE

Materialele prevăzute vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor și normelor în vigoare.

Ciment Portland - STAS 388-80

Ipsos - STAS 545/1 - 80

Var pastă - STAS 146 - 80

Apă - STAS 790 - 84

Apă stop - STAS 8573 - 78

Nisip 0-1 mm - STAS 1667 - 76

Nisip 0-3 mm - STAS 1667 - 76

Nisip 0-7 mm - STAS 1667 - 76

TEHNOLOGIE DE EXECUȚIE

- Tencuieli interioare pe suprafețe de cărămidă se execută în 2 straturi: grund și tinci - strat vizibil.
- Tencuielile interioare la stâlpi, grinzi și buiandrugii de beton armat se execută din șpriț, grund și strat
- La tavanele de beton nu se execută tencuieli, deoarece nu vor fi niciodată vizibile.
- Tencuielile interioare sunt drișcuite. Mortarul pentru stratul vizibil este preparat cu nisip fin. Acesta se aplică manual pe pereți și tavane și se netezește cu drișca.

CONDIȚIILE TEHNICE DE CALITATE PENTRU MORTARELE DE TENCUIALĂ

4.5.1. Marca mortarului și dozajul se va stabili în funcție de structura pereților pe care se aplică, în conformitate cu prevederile din Instrucțiunile tehnice C 17-92. La tencuirea pereților și stâlpilor se folosește mortar de var-ciment M 10 -T.

4.5.2. Perioada maximă de utilizare a mortarelor de ciment și var - ciment este de până la 10 ore.

4.5.3. Consistența mortarelor se va stabili în raport cu felul lucrărilor și cu suprafața pe care se aplică; ele trebuie să corespundă următoarelor tasări ale conului etalon:

- pentru șpriț 9 cm
- pentru șmir 5 - 7 cm

- pentru grund 7 - 8 cm
- pentru stratul vizibil, executat din mortar cu ipsos 9 - 12 cm - pentru stratul vizibil executat din mortar fără ipsos 7 - 8 cm

CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUTAREA TENCUIELILOR

Controlul și pregătirea stratului suport

Pentru executarea unor tencuieli de bună calitate se va efectua, în prealabil, un control al suprafețelor care urmează a fi tencuite; mortarul din rosturi al zidăriei de cărămidă a pereților trebuie lăsat să se întărească. Suprafețele de beton trebuie să fie uscate, pentru ca umiditatea să nu mai influențeze ulterior aderența tencuielilor. La începerea lucrărilor de tencuieli trebuie să fie terminate toate lucrările a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorarea tencuielilor. Suprafețele suport pe care se aplică tencuielile trebuie să fie curate, fără urme de noroi, pete de grăsime etc.; Tencuielile nu se vor aplica decât după remedierea eventualelor deficiențe constatate. Pentru a se obține o bună aderență a tencuielilor față de diferitele straturi suport, acestea trebuie pregătite în vederea tencuirii (cu condiția ca ele să fie rigide, plane, uscate, rugoase și să nu prezinte abateri de la verticalitate și planeitate mai mari decât cele indicate în prescripții tehnice în vigoare. (Abaterile mai mari decât cele admisibile se vor rectifica prin cioplirea ieșindurilor și prin acoperirea intrândurilor mari peste 40 mm cu o plasă de rabiț prinsă cu cuie în rosturile zidăriei, peste care se va executa tencuiala).

Rosturile zidăriei de cărămidă vor fi curățate cu ajutorul unei scoabe metalice pe o adâncime de 3-5 mm, iar suprafețele netede de beton vor fi aduse în stare rugoasă.

Pe suprafețele pereților din clădire care au în mod permanent umidități relative interioare peste 60 % se vor lua măsuri de verificare prin calcul termotehnic, pentru împiedicarea acumulării progresive a umidității provenite din condensarea vaporilor, în interiorul elementelor de construcție.

Executarea trasării suprafețelor de tencuit

Trasarea suprafețelor care urmează a fi tencuite se face prin diferite metode:

- cu repere de mortar (stâlpișori)
- cu scoabe metalice lungi
- cu șipci de lemn
- cu repere metalice de inventar.

La efectuarea trasării se va verifica modul de fixare a reperelor, așa încât să se obțină un strat de mortar cu grosimea stabilită. Dacă se utilizează stâlpișorii de mortar, aceștia se vor executa din același mortar ca și grundul și vor avea o lățime de 8 -12 cm.

Executarea amorsării

Suprafețele de beton se vor stropi cu apă și apoi se va face amorsarea prin stropire cu un șpriț (lapte de ciment) în grosime de 3 mm.

Suprafețele pereților din zidărie de cărămidă vor fi stropite cu apă și vor fi amorsate prin stropirea cu mortar fluid în grosime de maximum 3 mm cu aceeași compoziție ca și mortarul pentru stratul de grund.

Pe suprafețele din plasă de sârmă se va aplica șmirul care are aceeași compoziție ca și mortarul de grund.

În timpul executării amorsării suprafețelor se va urmări ca șprițul să fie aplicat cât mai uniform, fără discontinuități prea mari.

Amorsarea suprafețelor se va face cât mai uniform, fără discontinuități, fără prelingerii pronunțate, având o suprafață rugoasă și aspră la pipăit.

Executarea grundului

Înainte de aplicarea grundului se va verifica dacă șprițul este suficient întărit și dacă suprafața amorsată este suficient de rugoasă și aspră.

Grundul în grosime de 5 - 20 mm se va aplica după cel puțin 24 ore de la aplicarea șprîțului pe suprafețele de beton și după 1 oră în cazul suprafețelor de cărămidă. Dacă suprafața șprîțului este prea uscată se stropește cu apă înainte de aplicarea grundului. Grosimea stratului de grund este de maxim 15 mm.

Aplicarea mecanizată a șprîțului și grundului în încăperi pe pereți și tavane la înălțime de până la 3 m, se execută de pe pardoselile respective sau de pe capre mobile.

În timpul executării grundului se va urmări obținerea unor suprafețe plane, care să ascundă și să rectifice defectele stratului suport. Suprafața grundului nu trebuie să prezinte asperități pronunțate, zgârieturi, ciupituri, neregularități etc.

Executarea stratului vizibil

Se va controla ca suprafața grundului să fie uscată și să nu aibă granule de var nehidratat.

Stratul vizibil se va executa dintr-un mortar denumit "tinci" care are aceeași compoziție cu stratul de grund. Tencuielile gletuite se vor realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subțire (cca 2 mm) de pastă de ipsos (glet de ipsos), netezită fin.

Gletul de ipsos se va aplica pe un strat vizibil, care are un anumit grad de umiditate, în cantități strict necesare, înainte de terminarea prizei ipsosului. Grosimea stratului vizibil este de 2 - 3 mm.

Suprafețele cu glet de ipsos trebuie să fie plane, netede, fără desprinderi sau fisuri. Toate fisurile, neregularitățile etc., se chituiesc de către zugravul vopsitor sau se șpăcluiesc cu pastă de aceeași compoziție cu a gletului. Pasta de ipsos folosită pentru chituirea defectelor izolate, se prepară din două părți ipsos și o parte apă (în volume). Pasta se realizează prin presărarea ipsosului în apă, după care se omogenizează prin amestecare rapidă (în intervalul de maxim 1 minut de la presărare). Pasta se va prepara în cantități care să poată fi folosite înainte de sfârșitul prizei ipsosului (circa 6 min.). Pentru șpăcluirea suprafețelor mai mari se folosește și pasta de ipsos - var, în proporție de 1 parte ipsos și 1 parte lapte de var (în volume). Compoziția se va prepara în cantități care să poată fi folosite în cel mult 20 minute de la preparare. După uscarea porțiunilor reparate, suprafața se șlefuește cu hârtie de șlefuit (în cazul pereților începând de la partea superioară spre partea inferioară) după care se curăță de praf cu perii sau bidinele curate și uscate. În cazul când pe suprafața gletului se aplică rășini epoxidice, vopsitorii de ulei, alchidal, nitroceluloză sau alte vopsele care formează după uscare pelicule cu bariere de vapori, umiditatea gletului trebuie să fie de max. 8 %.

După executarea tencuielilor se vor lua măsuri pentru protecția suprafețelor proaspăt tencuite, de următoarele acțiuni:

- umiditate mare, care întârzie întărirea mortarului și-l alterează; -
- uscarea forțată, care provoacă prinderea bruscă a apei din mortar.

În cazul execuției tencuielilor interioare, la o temperatură exterioară mai mică de + 50 C se vor lua măsurile special prevăzute în Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros, indicativ C 16-79.

Este interzis a se începe executarea oricăror lucrări de tencuire, înainte ca suportul pentru fiecare porțiune ce urmează a fi tencuită să fi fost verificat și recepționat conform instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse și conform normativului C 18-83.

Înainte de începerea lucrărilor de tencuiri, este necesar a se verifica dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate a le proteja (de exemplu: învelitori, planșee etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (conducte pentru instalații, conductor electrice etc.). Mortarele vor fi introduse în lucrare numai după ce 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. Pe timpul executării lucrărilor, se verifică respectarea tehnologiei de execuție, utilizarea timpului și compoziției mortarului indicat în proiect, precum și aplicarea straturilor succesive în grosimile prescrise.

Abaterile admisibile sunt cele date în anexa 4 din Normativul C 18-83.

Verificarea aspectului general al tencuielilor

Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, împușcături provocate de granule de var nestins etc.

Muchiile de racordare a pereților cu tavanele, colțurile, șpaletii ferestrelor și usilor trebuie să fie drepte, verticale sau orizontale.

Suprafețele tencuite nu trebuie să prezinte crăpături, goluri, porțiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tâmplăria etc.

Verificarea planeității suprafețelor se face cu un dreptar, iar abaterile care pot fi admise sunt date în NE 001-96. Verificarea verticalității și orizontalității suprafețelor și a muchiilor se va face cu dreptarul, polobocul și cu firul cu plumb. Abaterile nu pot depăși limitele admise prevăzute în anexa 4 din Normativul C 18-83.

MĂSURĂTORI ȘI DECONTARE

Tencuielile interioare pe pereți se măsoară și se decontează la mp de suprafață desfășurată.

Suprafața tencuielilor interioare, pereți și stâlpi, se determină înmulțind înălțimea acestora, măsurate între fața brută inferioară a planșoului superior și fața finită a pardoselii, la care se adaugă 2 cm, cu lățimea lor, măsurată între fețele brute ale pereților și stâlpilor.

Golurile în tencuieli, a căror suprafațe este mai mică de 0,5 mp, nu se scad din suprafața tencuielilor, cele mai mari de 0,5 mp se scad, dar se adaugă suprafețele glafurilor și șpaletilor tencuiți. Abateri admise la recepția calitativă a tencuielilor

Denumirea defectului	Tencuieli brute	Tencuieli drișcuite	Tencuieli gletuite
Umflături, ciupituri, (împușcături), crăpături, fisuri, lipsuri de glafuri, ferestre, la pervazuri etc.	Maximum 3 cmp la fiecare mp	Nu se admit	Nu se admit
Zgrunțuri mari (până la maximum 3 mm) bășici și zgârieturi adânci formate la drișuire în stratul de acoperire	Maximum 2 la mp	Nu se admit	Nu se admit
Neregularități ale suprafețelor (la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime)	Nu se verifică	Maximum 2 neregularități/ mp în orice direcție având adâncimea sau înălțimea până la 2 mm	Maximum 2 neregularități/ mp în orice direcție având adâncimea sau înălțimea până la 2 mm
Abateri la verticală a tencuielilor pereților	Maximum cele admise pentru elementele suport	Până la 1 mm / n și maximum 2 mm pe toată înălțimea încăperii	Până la 1 mm / n și maximum 2 mm pe toată înălțimea încăperii
Abateri față de verticală sau orizontală unor elemente ca intrânduri, ieșinduri, glafuri, pilaștri, muchii, șlițuri	Maximum cele admise pentru suportul elementelor	Până la 1 mm / n și maximum 3 mm de element	Până la 1 mm / n și maximum 2 mm pe toată înălțimea sau lungimea elementului

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI DE PAZA CONTRA INCENDIILOR

Se vor respecta următoarele prescripții tehnice:

-Norme generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul Ministerului de Interne nr. 775/1998

-Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicative P 118-1999

-Normativul de prevenire și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora – C300-94- Ordin MLPTL nr. 20/N/1994.

-Normele de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparaturi, echipamente de protecție și substanțe chimice pentru prevenirea și stingerea incendiilor în unități N.C. Id. aprobate cu Ordinul nr.

742-1981.

- Regulament privind protecția și igiena în construcții - MLPT 9/N/15.III.1993

-Normele departamentale de protecție a muncii în activitatea de construcții - montaj, aprobate cu Ordinele nr. 1253/D din oct. 1980, vol. 1, 5, 8.

5. PLACAJE CERAMICE LA PEREȚI

DOMENIUL DE APLICARE

Placajele de faianță la pereți se execută în grupurile sanitare de la parter în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

PREGĂTIREA SUPRAFETEI DE LUCRU

-înainte de începerea lucrului se face verificarea, prin sondaj, a materialului aprovizionat. Plăcile de faianță se verifică din punct de vedere dimensional și al planeității. Neconformitățile constatate sunt aduse la cunoștință șefului de șantier care împreună cu reprezentantul beneficiarului stabilesc măsurile care se impun.

-se verifică și adezivul de montaj care urmează a fi utilizat: acesta nu trebuie să prezinte zone întărite datorită umidității, iar termenul de utilizare să nu fie depășit.

- lucrările de execuție a placajelor de faianță se realizează numai cu scule corespunzătoare (din punct de vedere a specificului lucrării și al protecției muncii). Tăierea plăcilor se execută cu mașina de tăiat faianța. Verificarea lucrărilor se face periodic cu ajutorul dreptarului din aluminiu cu bula de aer și cu firul cu plumb, iar colțurile la 900 se verifică cu winclul metalic.

-asigurarea sculelor, păstrarea și întreținerea lor cad în sarcina șefului de echipă.

-înainte de începerea lucrului se face preluarea frontului de lucru de către șeful de echipă faianțari (de la șeful de echipă zidari sau de la maistru), în prezența șefului de șantier.

Se completează formularul F PV 02/1.

-înaintea începerii lucrului, se îndepărtează eventualele resturi de mortar, praf, pete de grăsime, etc. și se verifică planeitatea pereților. Dacă este cazul se fac remedieri pentru corecție.

-în încăperile în care se lucrează se asigură temperatura și gradul de umiditate impuse de tipul de adeziv folosit, astfel încât acesta să-și dezvolte corect în timp caracteristicile fizico-mecanice la nivel optim.

-lucrările se execută numai de personal calificat corespunzător, formația de lucru fiind alcătuită din doi faianțari și un ajutor.

Aceștia sunt instruiți de către șeful de echipă din punct de vedere al respectării tehnologiei lucrărilor și al protecției muncii, care este responsabil de respectarea acestora.

Lucrările se execută în strictă concordanță cu prevederile detaliilor de stereotomie din proiectul de execuție sau a unor eventuale dispoziții de șantier emise de proiectant.

MODUL DE EXECUȚIE

-se montează la nivel plăci de reper la colțurile încăperii.

-după montarea plăcilor de reper, se montează plăcile pe orizontală, în rânduri, de jos în sus și de la stânga spre dreapta.

-rosturile dintre plăci sunt de max. 3 mm și se realizează cu ajutorul distanțierelor tip cruciulițe. - după cca. 6 ore de la montare, cu o cârpă umezită se îndepărtează resturile de mortar adeziv, trecându-se la umplerea(chituirea) rosturilor orizontale și verticale cu materialul indicat prin proiectul de execuție.

VERIFICĂRI PE FAZE ȘI RESPONSABILITĂȚI

Verificarea lucrărilor se face atât de către executant cât și de către șeful de echipă la fiecare 2-3 rânduri montate. Se verifică planeitatea, verticalitatea și corectitudinea rosturilor placajului executat.

-nu sunt admise devieri de la verticalitate și nici rosturi umplute cu mortar adeziv.

-devierea admisă la planeitate (distanța dintre dreptar și suprafața de placaj) este de max. 1 mm. -devierea maximă a rosturilor între plăci este de 1 mm pe placă.

-străpungerile (golurile) în suprafața placată nu trebuie să fie vizibile în perimetrul obiectelor sanitare sau aparatelor electrice care se montează pe aceste goluri.

- la linia de separare cu tâmplăria de aluminiu, etc., placajul ceramic trebuie să pătrundă sub pervaz pe cel puțin 10 mm.
- responsabilitatea execuției de calitate a lucrărilor revine executantului direct.
- șeful de echipă este responsabil de realizarea verificărilor periodice, respectarea prescripțiilor tehnologice, a detaliilor de execuție stabilite prin proiect și de luarea de măsuri imediate și eficiente în cazul în care constată abateri și neconformități.
- maistrul sau șeful punctului de lucru răspund de asigurarea condițiilor de lucru, a materialelor necesare și de buna calitate, precum și de încadrarea subordonaților în prevederile prezentelor instrucțiuni de lucru.

TRATARE NECONFORMITĂȚI

Neconformitățile se tratează prin refacerea lucrărilor pe zonele unde s-au constatat deficiențe care depășesc limitele admise.

CONDIȚII DE PROTEJARE A LUCRĂRILOR

Se interzice lovirea placajelor executate sau orice alte acțiuni care pot produce zgârierea, deplasarea plăcilor proaspăt aplicate, etc.

Se interzice murdărirea suprafețelor placate cu vopsele, grăsimi, acizi, etc.

CONDIȚII DE RECEPȚIE

La recepție se fac verificări privind:

- aspectul general al placajului,
- corespondența cu prevederile stabilite prin proiect
- modul în care au fost asigurate fixările pe suport
- racordarea placajului executat cu tâmplăria, obiectele sanitare etc.
- existența certificatelor de calitate pentru materialele puse în operă.

PROTECȚIA MUNCII

Protecția muncii se realizează prin asigurarea echipamentelor și sculelor specifice, în conformitate cu prevederile normelor de protecția muncii în vigoare. Maistrul sau șeful de lucru sunt responsabili de instruirea generală și cea specifică condițiilor locului de muncă.

6. TÂMPLĂRIE DIN PVC COLORATĂ ÎN MASĂ CU GEAM TERMOPAN

GENERALITĂȚI

Tâmplăria va fi depozitată în încăperi uscate, ferite de ploaie și raze solare, ferite de vânt și de degradare prin lovire, prevăzându-se spații de circulație între stive. Pe durata transportului, se vor evita socurile și loviturile, acestea putând avea drept urmare defecte de funcționare neacoperite probabil de garanție.

Transportul tâmplăriei se face cu mijloace de transport acoperite. Accesoriile metalice demontabile (șildurile și mânerele) vor fi livrate în lădițe bine asamblate pentru a evita deprecierea lor. Înainte de începerea lucrărilor de montare a tâmplăriei, trebuie verificate și recepționate lucrările de zidărie în ceea ce privește planeitatea pereților exterior, respectiv dimensiunile golurilor.

SPECIFICAȚII TEHNICE

La proiectarea și executarea tâmplăriei exterioare din PVC cu geam termopan se consultă și se relaționează, pe lângă tablourile de tâmplărie, toate planșele proiectului de arhitectură referitoare la planuri, secțiuni, fațade. Se verifică următoarele:

- poziționarea tâmplăriei exterioare este conform planurilor.
- închiderile se realizează cu panouri clare.
- ferestrele sunt prevăzute cu ochiuri mobile indicate în tabloul de tâmplărie cu funcțiunea de ventilare naturală și de evacuare a fumului în caz de incendiu.
- în rostul dintre zidărie și toc se aplică un strat de etanșare din spumă poliuretanică, în grosime uniformă pe toată înălțimea și lățimea tocului.
- la tâmplăria exterioară, peste stratul de etanșare se aplică un chit plastic sau elastic.
- la ferestre, spre interior, se vor monta glafuri, conform indicațiilor din proiect, respectându-se următoarele: glafurile vor fi croite dintr-o bucată, depășind lungimea ferestrei cu 6 – 8 cm, pentru a se executa direct întoarcerea pe verticală a glafului. Spre exterior se vor monta solbancuri. Glafurile și solbancurile vor depăși finisajul interior / exterior cu 2 – 3 cm și vor fi realizate din tablă plană .

CONDIȚII DE PERFORMANȚĂ

Rezistență la solicitări mecanice

- Generalități:

Deformațiile datorate variațiilor de temperatură, vântului sau solicitărilor seismice nu trebuie să distrugă sau să deterioreze periculos nici o parte a închiderilor exterioare.

- Descărcarea eforturilor:

Eforturile datorate greutateii proprii a închiderilor exterioare și a acțiunii vântului vor fi descărcate pe fiecare planșeu al construcției.

- Rezistența la acțiunea vântului:

Încărcările date de vânt vor fi luate în calculul structurii proprii de rezistență, în calculul de dimensionare a montanților și traverselor panourilor la tâmplăria de aluminiu, după caz, la dimensionarea feronierilor panourilor mobile. □ Solicitări seismice:

La proiectarea pieselor de ancorare pe structura de rezistență a construcției se va lua în considerare nivelul de intensitate seismică– calculul se va face în conformitate cu normativul P 100 / 93. Construcția poate avea deplasări relative orizontale în timpul cutremurului. Pentru nivelul de intensitate seismică considerat:

-trebuie să se prevină avariarea sistemelor de fixare

-trebuie să se prevină desprinderea sau fragmentarea și expulzarea fragmentelor sau a panourilor care prin cădere ar putea accidenta persoane.
-nu trebuie să apară pierderi de etanșeitate la aer și umezeală sau degradarea izolației termice la închiderile exterioare, în câmp sau perimetral. □ Solicitarea la vibrații:
-vibrațiile provocate de acțiuni exterioare (vânt, ploaie, grindină, zgomote aeriene) sau interioare nu vor produce deteriorări ale elementelor componente ale închiderilor exterioare. Se va evita fenomenul de rezonanță.

- Rezistența la șocuri provenite din exterior și interior:

Scheletul de susținere și ramele și vitrajele tâmplăriei exterioare trebuie să reziste fără deformații permanente la un șoc cu o energie de 1000 J (100 kgfm).

Șocurile interioare nu trebuie să producă căderi de spărturi care pot cauza rănirea de persoane.

- Solicitări mecanice datorită variațiilor de temperatură: - gama de temperaturi exterioare luate în calcul este: - 15°C, + 32°C
- gama de temperaturi interioare luate în calcul este: +18°C, + 22°C
-sistemul de îmbinare, pe verticală și pe orizontală și sistemul de montare a panourilor de tâmplărie exterioară va permite dilatarea liberă a acestora fără apariția de eforturi.

Comportarea la foc

Conform Ordin nr. 29 / N din 14.04.96 al MLPAT „Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului ” – indicativ P 118 – 99, se vor avea în vedere următoarele: limita de rezistență la foc trebuie să fie minimum 15 min.

Izolarea termică

Panourile vitrate și tâmplăria de exterior vor fi realizate din două foi de geam, cu interspațiu aer. $K = 1,4 \text{ W/ (mp.K)}$, (pentru termopan și/sau profile), $R = 0,5 \text{ mpK/W}$
Profilele de exterior vor fi cu rupere de punte termică din grupa 2.1 (conf. DIN 4108)

Posibilitatea de apariție a condensului

Pentru evitarea apariției condensului se vor lua măsuri corespunzătoare în ceea ce privește condițiile de temperaturi scăzute la exterior: $t_{ext} = - 15^{\circ}\text{C}$; $t_{int} = + 22^{\circ}\text{C}$.

Etanșeitatea la apă și aer

Etanșeitatea la apa de ploaie sub acțiunea vântului se consideră corespunzătoare dacă panoul se încadrează în clasa E4 conf. UNI EN 86.

Sistemele de tâmplărie utilizate vor asigura drenarea spre exterior a infiltrațiilor accidentale de apă și aerarea zonei perimetrului a geamurilor.

Permeabilitatea la vapori trebuie să fie mai mică de $1 \text{ g / mp în } 24 \text{ .}$

Izolarea acustică

Închiderile exterioare trebuie să reducă:

- transmiterea zgomotelor aeriene din exterior;
- transmiterea zgomotului de ploaie sau grindină;
- transmiterea zgomotelor aeriene sau de impact dintr-un spațiu interior în altul prin intermediul structurii proprii;

Cerințe privind aspectul

Pentru toate elementele fațadelor, vizibile din interior sau exterior, culoarea și strălucirea vor rămâne constante pe o perioadă cât mai mare. Eventualele modificări ale acestora vor fi uniforme.

Se vor evita pe cât posibil, prinderi aparente.

Deformațiile de planeitate nu trebuie să depășească 1 cm / fațadă.

Cerințe de menținere a calității în timp (durabilitatea)

Cu excepția părților ușor înlocuibile, se cere garantarea durabilității în timp pe o perioadă de 50 ani. Se acceptă, ca ușor înlocuibile, părți ale lucrării care se pot înlocui ușor și care nu pun probleme speciale de aprovizionare. Garanția pentru stratul de protecție al profilelor de aluminiu va fi minim 10 ani.

Panourile de geam termopan vor fi garantate minim 10 ani.

Feroneriile părților mobile vor fi garantate pentru mai mult de 10.000 de cicluri standard (conf. UNI 7524 EN 107), în condiții normale de funcționare.

ASIGURAREA CALITĂȚII

Firmele ofertante pentru execuția lucrărilor de închidere vor prezenta documentele de agrementare și omologare în România și în Comunitatea Europeană pentru sistemele de tâmplărie utilizate (profile, garnituri, chituri, feronerii) pentru panourile de închidere și pentru dispozitive de automatizare încorporate.

La ofertare se va face prezentarea caracteristicilor de fiabilitate a sistemelor (garnituri, balamale, amortizoare, sisteme de acționare și închidere), se vor pune la dispoziția beneficiarului graficele de revizii și se vor menționa costurile de service în postgaranție.

Se va prezenta sistemul de asigurare a service-ului în perioada de postgaranție (termene de intervenție și termene de asigurare a pieselor de schimb, număr de echipe de intervenție și asigurarea cu personal calificat a acestora). Se va solicita avizul furnizorului de sistem pentru rezolvările esențiale care nu sunt cuprinse în producția de serie. În măsura în care propunerile de detalii comportă zone cu grad ridicat de dificultate de execuție se va solicita executarea de mostre 1 : 1 spre avizare.

Pentru asigurarea rezolvării tuturor detaliilor (în special a racordurilor cu restul elementelor de construcție), executantul va fi unic și își va expune în cadrul ofertei conceptul de realizare a sistemului de repere, utilizat pentru încadrarea în parametrii de calitate și timpii specifici lucrării. Se va lua în considerare că începerea montajului va preceda terminarea execuției structurii de rezistență. Astfel execuția elementelor componente va fi realizată în baza proiectului.

Se vor prezenta metodele și modalitățile de verificare a etanșeității și izolării.

Se va specifica sistemul de măsuri de protecție adoptat pentru varianta de execuție propusă.

DATE ASUPRA PRODUSELOR**Materiale:****a. Compoziția materialelor**

Pentru realizarea închiderilor vitrate se va folosi la exterior geam termopan clar. Etanșarea acestora se va face cu chit siliconic rezistent la acțiunea razelor ultraviolete.

Șuruburile și accesoriiile folosite la montajul tâmplăriei vor fi inoxidabile sau protejate anticoroziv din fabricație. Etanșarea se realizează cu garnituri din elastomeri – EDPM (Dutral) sau neopren și după caz, cu bandă butilică. Etanșările perimetrare se realizează cu benzi butilice autoadezive sau benzi din cauciuc lipite cu adezivi speciali. Etanșarea ochiurilor mobile față de părțile fixe se va face cu cel puțin două rânduri de garnituri. Etanșările perimetrare ale panourilor de tâmplărie se vor efectua cu chituri siliconice, spumă poliuretanică și alte material compresibile. Chiturile siliconice expuse acțiunii razelor solare vor fi rezistente la razele ultraviolete, conform specificațiilor producătorului de sistem. Termoizolațiile se vor realiza cu vată minerală sau alte materiale incombustibile. **b. Finisări** Geamul tâmplăriei exterioare va fi clar din fabricație. Suprafața vizibilă a feronierilor părților mobile va fi finisată prin vopsire într-o culoare apropiată de culoarea profilelor tâmplăriei din PVC. Tâmplăria va fi colorată în masă în nuanță stejar auriu. **c. Documente de atestare**

Nu se vor folosi decât materiale și sisteme agrementate în România. La livrare se va face certificarea provenienței materialelor și a calității tratamentelor aplicate acestora prin verificarea marcajelor și documentelor însoțitoare.

Componente:**a. Structuri de susținere**

Structurile de susținere (montanți, rigle, profile de susținere) vor fi dimensionate în concordanță cu solicitările mecanice preconizate.

Profilele cu care se va realiza tâmplăria de exterior vor fi dimensionate în concordanță cu solicitările mecanice corespunzătoare, urmărindu-se și obținerea unui aspect unitar al tâmplăriei pe fiecare fațadă.

b. Elemente de închidere

Închiderile tâmplăriei exterioare se vor realiza cu panouri termopan cu următoarea alcătuire: - geam float transparent 4 mm

- spațiu aer

- geam float transparent 4 mm

Geamurile termopan vor fi realizate cu dublă sigilare, cu butil și silicon. Se va preveni formarea condensului în spațiul dintre foile de geam prin folosirea de săruri deshidratante.

c. Elemente de izolare / etanșare

Racordurile perimetrare se vor izola cu vată minerală și se vor etanșa cu bandă butilică sau de cauciuc.

d. Sisteme de acționare (feronieri)

Feronierile trebuie să fie destinate a fi montate fără prelucrări mecanice, pentru a se asigura un reglaj rapid și ușor.

Ochiurile mobile de intervenție în caz de incendiu vor avea sisteme de acționare și închidere în exterior.

Confecționare:**a. Verificarea caracteristicilor materialelor ce intră în fabricație**

Se va verifica dacă sistemele de tâmplărie conțin elementele necesare pentru realizarea proiectului, conform cerințelor funcționale și de aspect.

În cazul în care este necesară proiectarea de elemente noi sau se vor folosi soluții de rezolvare noi, se vor realiza mostre 1/1 care vor fi trimise spre testare /omologare institutelor de profil din

România

Înainte de executarea debitării materialelor se va verifica planeitatea și calitatea finisajului suprafeței acestora.

b. Verificarea datelor de execuție cu releveele amplasamentului

Confecționarea se va realiza numai după verificarea de către executant prin releveu a cotelor de proiect.

c. Verificarea calității. Documente de fabricație

În timpul confecționării ramelor de tâmplărie se vor avea în vedere:

- precizia realizării îmbinărilor
- corespondența dimensională a ramelor mobile cu ochiuri fixe în care se încadrează
- dimensionarea și poziționarea corectă a garniturilor
- realizarea drenajelor de apă și a aerării zonei perimetrare a geamurilor
- sigilarea îmbinărilor

-montajul corect al feronierilor pentru a se asigura o manevră ușoară și sigură a panourilor mobile După realizarea confecțiilor se va face verificarea etanșeității acestora și a manevrabilității părților mobile ca și a corectei funcționări a sistemelor de siguranță în caz de manevrare greșită.

În cazurile în care este necesar se vor monta limitatoare ale deschiderii ochiurilor mobile.

Se va verifica corecta dimensionare și conservarea calității suprafețelor aparente ale acestora.

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului certificatele de calitate ale materialelor folosite, ale tratamentelor aplicate acestora și ale produselor realizate.

d. Măsuri de protejare a confecțiilor până la punerea lor în operă

Materialele și confecțiile vor fi transportate la locul de montaj bine ambalate pentru a se evita orice deteriorare a acestora. Mecanismele vor fi protejate cu folii din mase plastice expandate. Se recomandă înfolierea cu folii adezive a profilelor de tâmplărie. Astfel se va evita pe timpul montajului sau ulterior acestuia, ca pe suprafețele tâmplăriei, să cadă picături de ciment, var, vopsea sau alte materiale care pot afecta finisajul.

Va fi exclusă folosirea sudurilor în apropierea materialelor și confecțiilor.

EXECUTIE

Verificări

a. Examinarea suprafețelor de montaj

Înainte de intrarea în fabricație a elementelor componente se vor cunoaște datele exacte ale elementelor de închidere adiacente. Execuția lucrărilor se va face conform planurilor tehnologice ale montatorului. În cazul în care, din releveele construcției, apar diferențe semnificative față de cotele de proiect, executantul va propune spre avizare proiectantului soluții de rezolvare.

b. Verificarea furniturilor aprovizionate

Se va verifica calitatea materialelor și a confecțiilor furnizate, a finisajelor suprafețelor și a caracteristicilor de performanță ale acestora.

c. Verificarea punctelor de racord la sursa de energie

Se va verifica dacă se poate asigura un acces ușor de la locul de montaj la punctele de racord la sursa de energie electrică și dacă racordarea se face în condiții de asigurare a protecției muncii.

Lucrări pregătitoare**a. Recepții fronturi de lucru**

Se vor desfășura conform graficelor de eșalonare a lucrărilor și conform clauzelor de contract. **b. Amplasare dispozitive / instalații de montaj (nacele, schele, etc.)**

Se vor asigura instalații de acces și de ridicare a materialelor la locul de montaj, conform normelor. Se va exclude accesul prin zonele expuse căderii de materiale.

MONTAJ

Montajul tâmplăriei din PVC se va executa de aceeași firmă, ce va asigura pe tot parcursul desfășurării ritmicitatea operațiilor, integrarea lucrărilor de etanșitate și garantarea lucrării în ansamblu.

Montarea elementelor de închidere

Se va asigura fixarea sigură, dar suficient de elastică a elementelor de închidere, astfel încât să fie excluse desprinderea sau deteriorarea acestora datorită acțiunii vântului, a șocurilor accidentale sau a solicitărilor seismice.

Se va asigura aerarea ramelor de tâmplărie și dirijarea spre exterior a apei pătrunse accidental. Sistemele de montaj trebuie să permită dilatarea liberă a acestora, fără să producă zgomote sau să transmită vibrații structurii.

CONTROLUL MONTAJULUI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

După terminarea lucrărilor de montaj se va face recepția de funcționare a ferestrelor și ușilor. Se verifică: -verticalitatea tocurilor și a căptușelilor (nu se admit abateri mai mari de 1 mm/m). -fixarea tocului în zidărie cu ajutorul unui număr suficient de șuruburi, executarea corectă a izolației de etanșare între toc și golul ferestrei sau ușii și acoperirea cu chit permanent elastic, racordarea tencuielilor, acoperirea cu baghete; -funcționarea cu ușurință a cercevelor, foilor și accesoriilor metalice de închidere, deschidere și blocare; -dacă glafurile protejează bine îmbinarea între tâmplărie și zidărie; -glafurile interioare vor fi montate cu o pantă către interior de 1 % și la aceeași înălțime față de pardoseala camerei; -abaterile de la planeitate a foilor de uși sau a cercevelor mai lungi de 1,5 m trebuie să fie mai mici de 1 % din lungimea pieselor respective; -potrivirea corectă a foilor de uși și a cercevelor pe tocuri, pe toată lungimea falțului respectiv, nu trebuie să depășească 2 mm; -lăcașurile de pătrundere a zăvoarelor în pardoseală și tocuri, trebuie protejate prin plăcuțe metalice sau alte dispozitive bine fixate la nivelul pardoselii sau al tocului;

Recepții:

- lucrările pot fi recepționate parțial la terminare prin întocmirea de rapoarte și procese verbale. -se vor stabili lucrările care sunt subiect de reclamație și fiecare parte va face cunoscute propriile obiecții. -recepțiile parțiale nu implică acceptarea lucrărilor ca atare, aceasta fiind subiectul testărilor finale. -stabilirea performanțelor parțiale sau detectarea de defecte parțiale nu va împiedica recepția, atâta timp cât există acordul de completare și / sau remedierea lucrărilor.
- toate angajamentele furnizorului privind supravegherea și întreținerea lucrărilor recepționate, vor înceta la data procesului-verbal de recepție. Testări:
- la recepționarea lucrărilor se vor efectua testări prin examinare încrucișată, cu asistența unor specialiști, în termenii de contract.
- se va verifica buna funcționare a tuturor elementelor și sistemelor de închidere / deschidere speciale. -se vor întocmi rapoarte de testare. Acestea nu constituie certificate de garanție, dar certifică o execuție corectă a lucrărilor și absența defectelor aparente.
- testarea se va efectua în termen de 30 de zile de la terminarea lucrărilor.

SISTEME DE ÎNTREȚINERE

Întreținere directă în spații accesibile

Întreținerea lucrărilor se va face conform manualelor de întreținere și specificațiilor furnizorului. În principal se vor efectua, periodic și excepțional (în condiții deosebite) operații de curățire și verificări ale calității finisajelor și ale bunei funcționări a mecanismelor.

MANUAL DE ÎNTREȚINERE

Verificări periodice

a. Finisaje

- se va verifica lunar aspectul finisajelor
- deteriorarea, ciupituri, exfolieri, decolorarea sau pătarea puternică a stratului de finisare va fi remediată de montator.

b. Elemente de susținere, rame

- se va verifica lunar planeitatea și forma ramelor de tâmplărie.
- în cazul în care apar abateri de planeitate sau de formă (curbarea profilelor) fără cauze cunoscute se va apela de urgență la montator pentru remediere.

c. Ochiuri mobile

- se va verifica lunar uniformitatea rostului dintre rama mobilă și rama fixă.
- se va verifica lunar ușurința manevrării și funcționarea corectă și fără zgomote neobișnuite a mecanismelor. -se va verifica lunar asigurarea mecanismelor la acționarea greșită.
- se va verifica lunar starea de curățenie a ramelor și mecanismelor și poziționarea garniturilor. -în caz de blocare a mecanismului sau de cedare a unei componente a acestuia nu se va încerca remedierea defecțiunii iar aceasta se va face numai de personal specializat.

-se vor face verificări excepționale pe timp de furtună însoțită de ploaie sau ninsoare asupra etanșeității ramelor mobile iar în cazul în care apar infiltrații de apă se va verifica sistemul de drenare a apei.

d. Lucrări de întreținere

Suprafețele geamurilor, profilele de PVC se spală cu detergenți destinați special acestui scop, se clătesc cu apă, după care se usucă. Ampretele digitale, petele de grăsime, vopsea sau mastic, care rămân pe sticlă, pot fi curățate cu solvenți pe bază de acetonă, metilacetonă sau amoniac, în condițiile în care acești produși nu intră în contact cu garniturile sau cu suprafețele profilelor. Este interzisă curățarea suprafețelor finisate cu produse abrazive, soluții acide (în special cele care conțin clor sau fluor) sau alcaline.

În cazul în care gradul de poluare este ridicat sau în cazul în care pe suprafețele finisate se depun reziduuri metalice sau de ciment, se va mări numărul de spălări pentru a evita acumulările de praf sau particule abrazive. Eventualele particule de praf pătrunse în spațiile înguste se vor îndepărta cu perii sau pensule.

Mecanismele se vor curăța prin ștergere cu materiale textile moi sau cu bucăți din piele moale și se vor gresa în concordanță cu tehnologiile furnizorului.

Este interzisă demontarea mecanismelor, feroneriilor sau a panourilor de închidere, în vederea curățării de către persoane neautorizate.

7. CONFECȚII METALICE

Prezentul capitol cuprinde descrierea lucrărilor de confecții metalice debitate la producător și apoi sudate și finisate pe șantier. Confecțiile metalice care fac obiectul prezentului capitol sunt: balustrade și sistem de susținere brille soarelui, respectiv glafurile de protecție ale aticelor și parapetilor de la etaj.

MATERIALE ȘI STANDARDE

- tablă plană zincată STAS 2028 – 80
- oțel pătrat 50x50 mm STAS 334 - 88

LIVRARE, DEPOZITARE

Unele confecții metalice (cele din țevă pătrată) vor fi executate pe șantier, pe baza detaliilor de execuție prevăzute în proiectele de specialitate, a tiparelor și șabloanelor executate pe șantier, pentru facilitarea executării în serie a elementelor metalice care se repetă. Cantitățile de tablă plană zincată vor fi livrate pe șantier ulterior grunduirii și vopsirii în câmp electrostatic în culoarea indicată în proiect de către firma furnizoare contractată pe această lucrare. Pe șantier urmează doar a fi montate pe elementele indicate prin proiect.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Operațiuni pregătitoare

Pe șantier, verificarea calității materialelor are la bază certificatul de calitate emis de furnizor, ce trebuie să însoțească în mod obligatoriu fiecare livrare de confecții metalice.

Verificarea calității confecțiilor metalice revine maistrului sau șefului de echipă care recepționează lucrarea. Transportul, depozitarea și manipularea materialelor utilizate trebuie să se facă în strictă concordanță cu standardele în vigoare.

Descrierea lucrărilor

Toate operațiile se fac numai cu echipă specializată dotată cu mijloacele necesare. Scule utilizate: aparat de sudură, ciocan, clește, bulă de aer.

Poziționarea corectă se va verifica cu ajutorul bulei de nivel, asigurându-se orizontalitatea și verticalitatea panourilor confecționate. Montarea confecțiilor metalice

După ce verificările au fost efectuate, se trece la montarea propriu-zisă, astfel:

- se ancorează confecțiile metalice gata confecționate la elementele suport de care se vor lega balustradele metalice la aparatul de acces, scări, terasă și loggie.

Ancorarea se realizează prin sudarea confecțiilor metalice de plăcuțele metalice cu care sunt echipate elementele din beton armat sau prin sudare de mustățile de oțel beton rămase aparente în acest scop. După sudura confecțiilor metalice, înainte de a se trece la montarea acestora la balustrade și sistem de susținere brille soarelui, se recomandă aplicarea unui prim strat de grund anticoroziv uniform, după care se va trece la vopsirea acestora în două straturi în culoarea indicată prin proiect.

TERMINAREA LUCRĂRILOR

Măsuri privind protecția muncii

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile aplicabile în vigoare.

Se admit abateri de până la 0,5 % pentru execuția lucrărilor de confecții metalice și până la 5 % pentru lucrări de sudură.

Verificarea în vederea recepției

După terminarea lucrărilor de montaj se va face recepția, verificând: - dacă a fost realizată corect fixarea definitivă a panourilor

- verticalitatea montanților
- completa montare a accesoriilor din lemn
- dacă s-a avut în vedere protecția anticorozivă a confecțiilor metalice

8. SISTEM TERMOIZOLANT

Prezentul caiet de sarcini stabilește principalele reguli privind modul de executare a sistemului termoizolant tip, verificările efectuate pentru urmărirea calității lucrărilor executate și responsabilitățile ce revin executaților. Procedura se referă la lucrările de termoizolare a fațadelor executate cu sistemul termoizolant tip aplicat pe suport mineral.

STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

- C104/1-94 – “Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit“
- agremente tehnice (Agrementului Tehnic M.L.P.A.T. nr. 002-03/185-1998)

MATERIALE UTILIZATE

Sistemul termoizolant tip se bazează pe combinarea plăcilor de fațadă din polistiren expandat ignifugat ca strat termoizolant, cu un strat protector hidrofug și de finisaj, realizat din materiale minerale cu liant acrilic. Se poate aplica pe toate suporturile minerale. În componența sistemului termoizolant tip intră următoarele produse:

- **Profilul de soclu**, din aluminiu, se montează la baza sistemului prin prindere mecanică cu dibluri, având rol de susținere. Este prevăzut cu lăcrimar pentru scurgerea apelor meteorice, asigurându-se astfel evitarea infiltrării apei în zona soclului
- **Profilul de colț**, fiind un profil din aluminiu, cu aripi din plasă din fibră de sticlă, fiind utilizat la armarea suplimentară a muchiilor (colțuri și muchii ale golurilor și intrândurilor). Asigură rectiliniaritatea muchiilor și conferă o rezistență suplimentară a acestora la solicitări mecanice.
- **Adezivul pentru șpaclu** – mortar adeziv mineral permeabil la vaporii de apă și impermeabil la apă, utilizat atât la lipirea plăcilor termoizolante de fațadă, cât și pentru șpacluirea acestora. Produsul este realizat în conformitate cu normele europene, asigurându-se o aderență atât la suport cât și la placa termoizolantă de minim 100 KN / m².
- **Plăcile termoizolante pentru fațadă EPS-F**, din polistiren expandat ignifugat, cu densitate de 15 - 18 kg/m³ și conductivitate termică $\lambda = 0.040$ W/mc. Plăcile au dimensiunea de 1000 x 500 mm x 100 mm, respectiv 1000 x 500 mm x 50 mm având o abatere dimensională de $\pm 0,4$ %. Plăcile prezintă contracții reduse sub influența factorilor climatici (maxim 0,2 %), fiind depozitate (după tăiere) o perioadă de 3 luni pentru consumarea contracțiilor. Plăcile sunt realizate în conformitate cu normele europene.
- **Plăcile termoizolante pentru zona de soclu XPS**, din polistiren extrudat rugos XPS, cu o conductivitate termică: $\lambda = 0.035$ W/mc. Plăcile au dimensiunea de 600x1250x50 mm și sunt realizate în conformitate cu normele europene.
- **Diblurile** de tip IDK-T, având rolul de a asigura o ancorare mecanică suplimentară a plăcilor termoizolante de suport. Diblurile sunt realizate din material plastic, pentru a evita apariția punților termice. Diametrul tijei este de 8 mm, iar talerul are diametrul de 60 mm. Lungimea
de ancorare a diblului în zid este de min. 45 mm, adâncimea corespunzătoare a găurii din zid fiind de 55 mm (cu cca. 10 mm mai mare decât lungimea de ancorare).
- **Plasa din fibră de sticlă**, este o țesătură alcalică din fibră de sticlă cu strat protector de stirolbutadienă, având rol de armare a masei de șpaclu adezive. Prin parametrii mecanici ridicați (rezistența la rupere > 1500 N/ 5 cm și alungirea aferentă < 35 0/00), plasa conferă

sistemului o rezistență suplimentară la șoc și la eforturile de întindere rezultate din sarcinile termice importante ce apar la fața exterioară a finisajului.

- **Grundul Universal** (amorsă lichidă pentru tencuială decorativă), asigură o aderență sporită între finisaj și stratul de masă de șpaclu și o uniformizare a absorbției, prevenind totodată apariția eflorescențelor.
- **Tencuiala structurată (decorativă) tip cu granulație mică (1,5...2 mm)** formează stratul final (vizibil) al finisajului. Este o tencuială decorativă subțire pe bază de granule de marmură și lianți de rășini sintetice. Este un finisaj hidrofob, lavabil și permeabil la vaporii de apă, astfel încât nu se pătează prin absorbție la precipitații sau stropire și previne formarea condensului. Are proprietăți fizico-chimice și mecanice superioare: rezistență la șocuri, zgâriere, variații de umiditate, agenți corozivi, raze ultraviolete și îngheț - dezgheț. Produsul respectă prescripțiile normelor europene. Descrierea materialelor, compoziția, caracteristicile fizice, modul de preparare și punere în operă, precum și alte specificații sunt prezentate și în fișele tehnice anexate prezentei proceduri.

LIVRARE, MANIPULARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

- Profilul de soclu, profilul de colț: - profile de aluminiu livrate la bucată
- Adeziv pentru șpaclu: - saci 25 kg, 1 palet = 48 saci
- Plăci termoizolante: - pentru fațade - plăci polistiren expandat EPS 50 x 100 cm-în grosime de 10 cm, respectiv 5 cm; pentru soclu – plăci polistiren extrudat XPS 60 x 125 cm-în grosime de 5 cm
- Diblurile: - livrate la pachet – 1 pachet = 100 bucăți
- Plasa din fibră de sticlă: - livrată în role de 50 mp, 1 palet = 30 role
- Grund Universal: - substanță lichidă, gata preparată în găleți de 25 kg, 1 palet = 16 găleți
- Tencuiala structurată tip sau tencuiala decorativă minerală uscată (cu granulație de 1,5...2 mm): - sub formă de amestec fluid, de consistență păstoasă, gata preparat, în găleți de 30 kg; livrat la găleată de 25 kg, 1 palet = 16 găleți, consum de cca 2,8kg/mp sau
- sub formă de amestec uscat, de consistență prăfoasă, trebuie preparată, în saci de 25 kg consum- cca. 3 kg/mp-această tencuială se poate prepara manual sau mecanic cu ajutorul unei betoniere prin adaugarea treptată a compoziției din sac în apă (și nu invers) până la obținerea unei compoziții păstoase cu aspect cremos, foarte ușor lucrabilă;
- amestecarea se face pana dispare orice aglomerare (cocoloase) de material uscat in pastă, după care este gata de aplicare în orice tehnică de lucru.

EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Pregătirea suportului

Caracteristici ale suprafeței suport: suprafața suport (zidăria de cărămidă, beton) trebuie să îndeplinească următoarele condiții: uscată, lipsită de praf, să prezinte capacitate portantă, aderență (fără pete de decofrol, ulei, vopsea, lacuri, etc.)

Abateri admisibile: suprafața suport (zidăria cărămidă, beton) trebuie să îndeplinească următoarele condiții de planeitate: plană (+ 5 mm/ m);

denivelările până la 10 mm sunt preluate de adezivul de șpaclu (la lipire);

pentru neregularități mai mari de 10 mm este necesară realizarea în prealabil a unei tencuieli de uniformizare.

Condiții de începere a lucrărilor

Verificări înainte de începerea execuției: înainte de punerea în operă a sistemului de finisaj exterior tip se vor încheia următoarele lucrări:

- învelitori, terase, cornișe, streășini, jgheaburi și instalații de scurgere a apelor pluviale; montarea tocurilor tâmplăriilor, solbancurilor și ferestrelor;
- montarea instalațiilor exterioare a căror execuție ulterioară poate afecta finisajul; protejarea tâmplăriilor și ferestrelor cu folie pentru a preveni stropirea sau pătarea;
- asigurarea împotriva soarelui și ploii prin montarea plasei de fațadă, respectiv prelatelor la partea superioară a schelei.

Executarea propriu-zisă a lucrărilor

A. Lipirea plăcilor termoizolante

Pentru lipire se folosește adezivul pentru șpaclu (Klebespachtel).

Mod de preparare: se toarnă conținutul sacului (în stare pulverulentă) în apă curată (10 l apă/sac) și se amestecă cu mixerul până la obținerea unei paste omogene; se lasă pasta în repaus 5 minute pentru maturare, după care se mai amestecă lent încă minim 2 minute. Prepararea se poate realiza și în betoniere, cu respectarea dozajului de apă și a timpilor de malaxare și maturare.

Punere în operă: se montează profilul de soclu cu ajutorul unor dibluri metalice. Se aplică adezivul pentru șpaclu pe marginea plăcilor și în minimum 3 puncte interioare. Primul rând de plăci se reazemă pe profilul de soclu. După o aranjare și apăsare corectă a plăcilor se obține o suprafață plană. În rosturile și spațiile libere dintre plăci nu se va aplica adezivul pentru șpaclu pentru a nu forma punți termice. Plăcile izolante pentru glafuri, intradosuri și buiandrugi se aplică după montarea plăcilor de fațadă. Marginile plăcilor, care depășesc colțurile fațadei se vor îndepărta (tăia) după min. 24 de ore de la lipire. Plăcile se așează cu rosturile țesute (nu în prelungire), țeserea fiind obligatorie și la colțurile clădirii.

B. Dibluirea

Pentru asigurarea unei ancorări mecanice suplimentare, plăcile termoizolante se dibluiesc, utilizând dibluri din material plastic de tip IDK-T (trei dibluri / placă), la 24 de ore după lipirea plăcilor. La colțurile clădirii se vor adăuga min. 2 dibluri pe placă dispuse în interiorul unei fâșii cu lățime de max. 40 cm de la muchie. Diblurile trebuie să pătrundă în zidărie min. 45 mm, iar în beton 35 mm. Talerele diblurilor trebuie îngropate până la fața exterioară a plăcilor de polistiren. Adânciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv pentru șpaclu cu min. 12 ore înainte de șpacluirea plăcilor termoizolante.

C. Șpacluirea și armarea

Pentru șpacluire se folosește adezivul pentru șpaclu (Klebespachtel), iar pentru armare plasă din fibră de sticlă. După min. 24 de ore de la lipirea plăcilor de polistiren, în min. 12 ore de la șpacluirea capetelor diblurilor se face o șlefuire a plăcilor de polistiren cu o rindea specială. Se asigură astfel o planeizare suplimentară a suprafeței obținute în urma placării cu polistiren. Dacă timp de două săptămâni nu se aplică stratul de armare, plăcile vor trebui din nou șlefuite și sterse de praf. Se aplică masa de șpaclu adezivă cu șpaclul cu dinți de 10 mm, apoi se pune în masa de șpaclu proaspătă, plasă din fibră de sticlă în fâșii verticale, netezind cu latura netedă a șpaclului întreaga suprafață. Grosimea minimă a masei de șpaclu armate este de 2 mm. Fâșiile de plasă se suprapun lateral și longitudinal pe min. 10 cm. La colțurile ferestrelor, sau în alte zone unde pot apărea tensiuni induse de eventuale fisuri dezvoltate în zidărie, se recomandă

aplicarea suplimentară, înainte de armarea generală, a unor ștraifuri din fibră de sticlă prinse cu adeziv pentru șpaclu. Plasa din fibră de sticlă nu trebuie să se mai vadă după șpăcluire și trebuie să fie pozată la mijlocul grosimii stratului de adeziv. La muchiile fațadei se recomandă aplicarea de profile din aluminiu cu plasă din fibră de sticlă integrată. Stratul de masă de șpaclu va sta la uscat min. 7 zile înaintea aplicării finisajului. După întărire, masa de șpaclu poate fi șlefuită, având însă grijă să nu se deterioreze plasa din fibră de sticlă.

D. Aplicarea finisajului -Grundul Universal

Este folosit ca amorsă atât pentru tencuiala structurată tip cât și pentru tencuiala mozaic. **Mod de preparare:** se aplică ca atare, după o amestecare lentă și uniformă cu mixerul, până la omogenizare (min. 4 minute)

Punere în operă: peste adezivul de șpaclu uscat, cu trafaletul cu blăniță sau bidineaua, pe toată suprafața ce urmează a se finisa; după grundare suprafețele trebuie să aibă o culoare uniformă.

Timpul de uscare: min. 24 de ore -**Tencuiala structurată tip**

Mod de preparare: se aplică ca atare după o amestecare lentă și uniformă cu mixerul, până la omogenizare (min. 5 minute).

Punere în operă: tencuiala se întinde cu fierul de glet inoxidabil, prin apăsare energetică într-un strat de cca 2-3 mm. După aplicarea tencuiei se va drișcui cu mișcări liniare verticale sau circulare cu o drișcă din material plastic. Pentru evitarea apariției năzilor în câmpul finisat se recomandă aplicarea continuă pe fâșii orizontale, în scară, de sus în jos. Primul câmp de finisaj se va executa numai sub supravegherea instructorului de la firma furnizoare și de preferință, pe o parte a fațadei cu vizibilitate mai redusă. Echipele de lucru vor fi neapărat instruite în ceea ce privește exigențele de aplicare a materialului.

Timp de uscare: întărirea tencuiei structurate tip are loc la aproximativ 24 ore de la punerea în operă, interval în care se vor evita atingerea, zgârierea și umezirea suprafeței.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS

-sistemul de finisaj nu se aplică la temperaturi sub + 5o C, pe suport înghețat sau, în caz de pericol de îngheț; -se va evita punerea în operă a stratelor finale de finisaj atunci când temperaturile depășesc 30o C și sub acțiunea directă a razelor solare sau a ploii.

ABATERI DIMENSIONALE

Abateri dimensionale plăci termoizolante: la dimensiunea de 1000 x 500 mm având o abatere dimensională de ± 0,4 %.

Abateri admisibile: suprafața suport (zidăria de BCA, beton, tencuială) trebuie să îndeplinească următoarele condiții de planeitate: plană (+ 5 mm / m); denivelările până la 10 mm sunt preluate de adezivul de șpaclu (la lipire).

VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea calității lucrărilor se face atât la terminarea unei etape cât și la recepția lucrărilor prin următoarele verificări:

- verificarea suportului -verificări pe faze de lucrări
- verificări la recepția preliminară Documente și

înregistrări procese-verbale de instruire procese-verbale de asistență tehnică procese-verbale de recepție calitativă (tipizat)

certIFICATE DE CALITATE A MATERIALELOR (Produsele firmelor vor fi însoțite de certificate de calitate la fiecare tranșă de livrare, puse la dispoziția constructorului de firma furnizoare)

Când datele din proiect și prescripțiile tehnice nu au fost respectate, total sau parțial, investitorul (dirigintele de șantier) va decide refacerea sistemului de termoizolare în conformitate cu proiectul și caietul de sarcini.

GARANȚII

Durabilitatea sistemului tip de izolare termică a fațadelor este de 25 de ani în condițiile aplicării în integralitate și punere în operă în conformitate cu prescripțiile cuprinse în prezentul capitol a caietului

9. TERMOIZOLAȚII ORIZONTALE ȘI ÎNCLINATE

Prezentul capitol tratează termoizolațiile dispuse orizontal pe plăcile de B.A. din interiorul clădirii, respectiv termoizolația dispusă la suprafața înclinată a acoperișului.

STANDARDE DE REFERINȚĂ / NORMATIVE

Indicativ C 107/0-02 **NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE IZOLAȚII TERMICE LA CLĂDIRI**

C 107/5 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcții în contact cu solul
C 37 Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor în construcții STAS 6472/5 Termoizolații la acoperișuri cu strat de aer ventilat

PREVEDERI SPECIFICE PENTRU TERMOIZOLAREA ORIZONTALĂ

TIPURI DE TERMOIZOLAȚII/FONOIZOLAȚII

a. plăci polistiren extrudat în grosime de 50 mm, strat termoizolație dispus sub șapa de nivel de la parter; -1 placă = 600 x 1250 mm

-densitate 32kg/mc

-unitate întreaga de ambalare: bax: 0.3 m³/ 6 m² /8 buc

b. plăci polistiren extrudat XPS în grosime de 50 mm, strat termoizolație/fonoizolație dispus sub șapa de nivel de la etaj;

-1 placă = 600 x 1250 mm

-densitate 32kg/mc

-unitate întreaga de ambalare: bax: 0.3 m³/ 6 m² /8 buc

Materialele termoizolante trebuie să fie așezate fără rosturi și strâns îmbinate cu elementele de construcție în relief care străpung termoizolația. Aplicarea stratului termoizolant se face pe fâșii, astfel încât să existe posibilitatea acoperirii lor cu straturi de protecție într-un interval de timp în care să nu existe riscuri de umezire a termoizolației datorită precipitațiilor atmosferice și fără a se călca pe plăcile termoizolante. Circulația directă pe plăcile termoizolante este interzisă. Se admite circulația peste plăci doar prin intermediul unor podini.

PREVEDERI SPECIFICE PENTRU TERMOIZOLAREA INCLINATĂ

Executarea izolațiilor termice la acoperișurile cu poduri ventilate se face prin aplicarea materialului termoizolant pe fața superioară a planșeului spre pod.

Stratul termoizolant, sub formă de saltele comprimate din vată minerală de sticlă se realizează prin fixarea materialului termoizolant sub astereală, între căpriori. Stratul termoizolant va fi protejat pe fața inferioară cu o membrană de control al umidității din fibre poliamidice (barieră antidifuzie vapori cu montaj între căpriori, sub finisajul cu plăci din gips-carton-tip). Spre exterior se va asigura protejarea termoizolației cu o membrană anti-umiditate permeabilă la vapori (folie anticondens).

Caracteristicile tehnice care trebuie îndeplinite de materialul termoizolant al acoperișului: - lungime x latime: 7500 x 1200 mm sau 6000 x 1200 mm
- grosime: 100 mm

-coeficient de conductivitate termica λ D W/(m K) 0,039 -euroclasa de reactie la foc - A1 -
coeficient de rezistenta la difuzia vaporilor de apa μ MU – 1

VERIFICAREA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

La execuția lucrărilor de izolații termice nu se vor folosi decât materiale agrementate tehnic în vederea utilizării în construcții în România, cu certificate de conformitate privind îndeplinirea caracteristicilor prevăzute în normele tehnice de produs. De asemenea, nu se vor folosi materiale pentru care furnizorul nu a emis certificate de calitate. La punerea în operă se vor utiliza produse care se încadrează în duratele limită de timp admise minime sau maxime), în cazul în care normele tehnice.

Controlul în timpul execuției lucrărilor de izolații termice se va efectua de către executant și de către beneficiar, prin sistemul propriu de asigurare a calității, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, verificându-se corespondența dintre lucrările efectuate și prevederile din proiect.

În cadrul controlului se vor verifica cel puțin următoarele, care vor fi consemnate în procesele verbale de lucrări ascunse :

-dacă lucrările pregătitoare s-au executat în conformitate cu prevederile prezentului normativ și ale proiectului de execuție ;

-dacă materialele termoizolante s-au montat în conformitate cu prevederile prezentului normativ și ale proiectului de execuție ;dacă s-au respectat prevederile din proiect referitoare la realizarea izolației termice în dreptul punților termice (centuri, buiandrugi, stâlpi, elemente de fixare etc.) ;

-dacă stratul de protecție a termoizolației s-au executat în conformitate cu prevederile din proiect; -dacă straturile hidroizolante, de difuziune, bariera contra vaporilor, racordările la elementele care străpung câmpul învelitorii, precum și racordările la atic/reborduri s-au făcut în conformitate cu prevederile din normativul C 112, respectiv lucrările de învelitori și tinichigerie s-au executat conform prevederilor din normativul C 37;

REGULI DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE

Pentru asigurarea eficienței termoizolației se va urmări periodic (primăvara și toamna) starea hidroizolației sau a învelitorilor de orice fel și se vor remedia de îndată deficiențele constatate, pentru a nu se produce infiltrații de apă și deci umezirea termoizolației. În cazul constatării umezirii termoizolației se va analiza gravitatea și întinderea degradării, în vederea luării măsurilor corespunzătoare de remediere a acesteia.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI SIGURANȚĂ LA FOC

Pe timp nefavorabil (ploi, ninsoare, polei, ceață, vânt puternic, temperaturi sub +5oC), lucrările exterioare se vor întrerupe. Pentru muncitorii care lucrează pe acoperiș se va prevedea un acces sigur prin scări prevăzute cu balustrade de protecție, montate anume și verificate, fiind interzise accese improvizate.

Pe întreg conturul acoperișului unde se lucrează trebuie montată balustrada de protecție, conform prevederilor din normele de protecția muncii. La termoizolarea învelitorilor care prezintă capacități portante sau rezistențele la șoc reduse, lucrările se vor executa numai pe podine de lucru, fiind interzisă circulația sau staționarea muncitorilor și depozitarea materialelor direct pe aceste plăci.

Legarea cu centuri de siguranță a muncitorilor este obligatorie, iar când acestea nu oferă suficiență securitate sau stânjenesc execuția se va prevedea în documentație amplasarea sub tronsonul de lucru a unei plase generale, rezistente la căderea unui om.

Ridicarea materialului pe acoperiș trebuie făcută în containere. Containerele nu trebuie să agățe în timpul ridicării nici un element de construcție și ele trebuie să fie asigurate pentru a împiedica rotirea lor. Utilajele de ridicat, acționate electric, trebuie să fie legate la pământ, să fie complete și verificate. Manipularea lor se va face numai la către personal autorizat. În cazul lucrului cu materiale termoizolante care pot irita pielea (de ex.: produse din vată minerală sau din vată de sticlă), este necesar a se purta, de către manipulanții acestora, un echipament complet, alcătuit din cizme de cauciuc, salopetă, cască, ochelari, mănuși de protecție, fular și manșete din tifon. Pentru îndepărtarea fibrelor iritante, muncitorul se va spăla periodic cu săpun și apă.

Materialele termoizolante vor fi protejate împotriva incendiilor și ferite de zonele de foc deschis. Se vor respecta și măsurile de protecția muncii și de prevenire și stingere a incendiilor specificate în normele de produs (standarde, agremente tehnice, norme sau mărci de fabricație) asigurându-se echipamentul de protecție precizat în aceste norme.

10.TENCUIELI EXTERIOARE

Acest capitol cuprinde specificațiile tehnice privind execuția tencuielilor exterioare aplicate pe suprafețele fațadei , la rampa din zona aparatului de acces și soclul perimetral cădirii . (tencuieli drișcuite fin, similipiatră).

STANDARDE DE REFERINȚĂ

STAS 388 - 95 Ciment Portland

STAS 1500 - 96 Cimenturi compozite uzuale de tip II; III; IV; V

STAS 1667 - 76 Agregate naturale pentru mortare și betoane cu lianți minerali SR ENV 459 - 1/1994 Var pentru construcții

STAS 7055 - 96 Ciment Portland alb

MATERIALE UTILIZATE

Ciment Portland STAS 1500 -96 și ciment P35A, STAS 388-95

Nisip de râu sau de carieră, bine spălat

Var pastă

Ciment portland alb, vezi STAS 1134-71

Tencuielile exterioare decorative , având compoziția gata făcută

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE ȘI UTILIZARE

Condiții de livrare, transport și depozitare pentru:

- cimentul se va transporta în saci de 50 kg și se va depozita astfel încât să nu fie posibilă udarea sau amestecarea cu corpuri străine. Depozitarea se va face în magazii sau șoproane, ferite de îngheț. - eventuale materialele speciale pentru tinci (praf de piatră, piatră de mozaic) se vor transporta de la furnizori și depozita astfel încât să nu fie posibilă murdărirea sau amestecarea cu corpuri străine. Perioadele maxime de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în bune condiții la tencuieli exterioare, sunt:

- la mortar de var-ciment M 25T până la 10 ore maximum;
- la mortar de ciment-var M 50T și M100T fără întârziator maximum 10 ore și cu întârziator până la maximum 16 ore.

Condiții tehnice de calitate pentru mortare de tencuieli:

- toate materialele vor fi introduse în lucrare numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective;

- mortarele de la stații sau centrale pot fi introduse în lucru numai dacă transportul este însoțit de o fișă care să conțină caracteristicile tehnice ale acestora.

- consistența mortarelor pentru executarea tencuielilor exterioare va trebui să corespundă următoarele tasări ale mortarului etalon:

- aplicarea mecanizată a mortarului 12 cm - aplicarea manuală a mortarului 9 cm
- pentru grund, în cazul aplicării manuale, 7 - 8 cm; iar în cazul aplicării mecanizate, 10 - 12 cm; - pentru stratul vizibil al tencuielilor exterioare prin probe 7 - 8 cm, consistența se va determina prin probe în funcție de granulometrie și materialul utilizat, temperatură, umiditate, etc. cu acordul beneficiarului.

EXECUȚIA LUCRĂRILOR

A. Operațiuni pregătitoare

Lucrările ce trebuie efectuate înainte de începerea execuției tencuielilor exterioare:

- controlul suprafețelor ce urmează a fi tencuite;
- terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară cu execuția tencuielilor ar putea provoca deteriorarea acestora;
- suprafețele ce se tencuiesc să nu prezinte abateri, mai mari decât cele admise;
- suprafețele suport să fie curate;
- rosturile zidăriei se vor curăța pe 3 - 5 mm, iar suprafețele de beton vor fi aduse în stare rugoasă; pe suprafețele exterioare ale pereților, trasarea se va face prin repere de mortar (stâlpișori); se vor fixa repere de mortar la colțurile clădirii, repere ce se vor executa din același mortar ca și grundul.

B. Executarea amorsării

- suprafețele de beton și de zidărie de cărămidă se stropesc cu apă, apoi se amorează cu un șpriț de ciment și apă;
- amorsarea se va face cât mai uniform, fără discontinuități, fără prelingerii pronunțate, având o suprafață rugoasă și aspră la pipăit.

C. Executarea grundului

- grundul, în grosime de 15 - 20 mm se va executa, pe suprafețele de beton, după cel puțin 24 ore de la aplicarea șprițului și după cel puțin 1 oră în cazul suprafețelor de cărămidă;
- grundul va fi, la tencuielile tip similipiatră, din mortar de ciment-var marca M 100T;
- grosimea grundului se va încadra în grosimea reperelor de trasare (stâlpișori) și se va verifica
- obținerea unei suprafețe verticale și plane, fără asperități, neregularități, goluri;
- interzis aplicarea grundului pe suprafețe înghețate sau dacă există pericolul ca grundul să înghețe înainte de întărire;
- grundul (ca și șprițul) se va aplica pe suprafețe de sus în jos;
- înainte de aplicarea tinciului (a tencuielilor speciale) suprafața grundului să fie uscată și să nu aibă granule de var nestins.

D. Executarea spațiului vizibil

- stratul vizibil de 10 - 12 mm grosime se va executa drișcuit și periat cu mortar var-ciment marca M 25T, confecționat cu nisip;
- tencuielile exterioare se vor realiza pe câmpuri mari din aceeași cantitate de mortar pregătită în prealabil pentru evitarea diferenței de culoare;
- Întreruperea lucrului nu se va face la mijlocul suprafețelor pentru evitarea petelor și diferențelor de nuanțe. Nu se vor executa tencuieli exterioare la o temperatură mai mică de + 5°C.
- După executarea tinciului se vor lua măsuri de protecția suprafețelor proaspăt tencuite.

CONDIȚII TEHNICE PENTRU CALITATEA TENCUIELILOR ȘI RECEPȚIONAREA LOR

Suprafețele suport ale tencuielilor vor fi verificate și recepționate conform instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse.

În timpul execuției se vor verifica: respectarea tehnologiilor de execuție, utilizarea tipului și compoziția mortarului indicat în proiect, precum și aplicarea straturilor succesive, în grosimea prescrisă.

- se va urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva uscării forțate sau înghețului.
- rezultatul încărcărilor pe epruvetele de mortar se va prezenta investitorului (dirigintelui de lucrare) în termen de 48 ore de la obținerea buletinului pentru fiecare lot de mortar.
- încercările de control, la care rezultatele sunt sub 90 % din marca prescrisă, conduc la refacerea lucrărilor, cazuri ce se înscriu în registrul de procese-verbale.
- recepția pe faze de lucrări se face în cazul tencuielilor exterioare prin verificarea:

- a. - rezistenței mortarului;
- b. - număr de straturi aplicate și grosimilor respective, cel puțin un sondaj la 10 mp
- c. - aderenți la suport și între straturi (sudaj ca la pct. b);
- d. - plantația suporturilor și liniaritatea muchiilor (bucată cu bucată);

La recepția preliminară a lucrărilor: se efectuează direct de către comisia aceeași verificări, dar cu o frecvență de minim 1/5 din frecvența precedentă.

Verificarea aspectului tencuielilor se va face vizual, cercetând suprafața tencuită, forma muchiilor intrând și ieșind. Suprafețele vor fi uniforme, cu prelucrarea și culoarea fără denivelări, ondulații, fisuri, împușcături, urme de reparații locale. Se va controla corespondența mortarului și modul de prelucrare a feței văzute cu prevederile din proiect sau mostre aprobate. Muchiile de racordare și șpaleții trebuie să fie vii sau rotunjite, drepte, verticale sau orizontale. Solbancurile și diferitele profile trebuie să aibă pantele spre exterior, precum și o execuție corectă a lăcrimarului. Verificarea planeității suprafețelor tencuite se face cu un dreptar de 2 m lungime, orice direcție pe suprafața tencuită. Grosimea stratului de tencuială se va verifica prin batere de cuie sau sondaje în locuri mai puțin vizibile. Aderența stratului de tencuială la stratul suport se va verifica prin ciocănire cu un ciocan de lemn, un sunet de "gol" arată calitatea necorespunzătoare și necesită refacerea întregii suprafețe dezlipite.

MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Tencuielile exterioare se măsoară și se plătesc la metru pătrat de suprafață desfășurată. Adaosurile de coloranți se măsoară și se decontează la kg. Golurile de tencuieli pentru ferestre și uși etc. a căror suprafață este mai mică de 0,5 m nu se scad din suprafața tencuielilor exterioare; cele mai mari de 0,5 m se scad, dar se adaugă suprafețele glafurilor și șpaleților tencuiți.

Suprafețele parțial rămase netencuite în vederea placării cu placaj ceramic sau executării de ornamentații se scad din suprafața tencuielilor; fiecare dimensiune ce se ia în calcul pentru calculul acestei suprafețe se reduce cu 5 cm.

Denumirea Defectului	Tencuieli la intradosuri	Tencuieli la fatade
Umflături , ciupituri , crăpături , fisuri , lipsuri de glafuri , ferestre , pervazuri	Nu se admit	Nu se admit
Zgârieturi mari (pînă la maximum 3 mm) , bășici și zgârieturi adânci formate la drișuire în stratul de acoperire	Nu se admit	Nu se admit

Neregularități ale suprafețelor (la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime)	Maxim 2 neregularități / mp Maxim în orice direcție având orice adâncimea sau înălțimea până la 2 mm	Maxim 2 neregularități / mp Maxim în orice direcție având orice adâncimea sau înălțimea până la 2 mm
Abateri față de verticală sau orizontală unor elemente ca intrânduri , ieșinduri , pilaștrii , muchii , șlițuri	Maxim 2 neregularități / mp Maxim în orice direcție având orice adâncimea sau înălțimea până la 2 mm	Maxim 2 neregularități / mp Maxim în orice direcție având orice adâncimea sau înălțimea până la 2 mm

11. ZUGRĂVELI ȘI VOPSITORII

Pentru realizarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii se va ține seama de Normativul C3 – 76, care stabilește condițiile și modul de realizare și condițiile tehnice de calitate ale acestor lucrări.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli, toate lucrările și reparațiile de tencuiele, glet, placaje, instalații sanitare, termice și electrice, trebuie să fie terminate. Pardoselile reci de gresie, etc., vor fi terminate, lustruirea făcându-se după terminarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii.

La spațiile prevăzute cu pardoseli din rășină epoxidică, zugrăvelile se vor executa înaintea aplicării îmbrăcăminții pardoselii.

Tâmplăria de aluminiu trebuie să fie montată definitiv, accesoriile metalice trebuie să fie montate corect și buna lor funcționare trebuie să fie verificată cu excepția armăturilor, a aparatelor oscilo-basculante și a pieselor nichelate, care se vor fixa după vopsirea tâmplăriei.

La lucrările de vopsitorie, ultimul strat se va aplica numai după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de fixarea îmbrăcăminților pe pardoseli (curățire, lustruire).

Trebuie să fie complet executate toate lucrările de la fațada construcției, ca: jgheaburi, burlane, streășini, cornișe, glafuri, socluri, etc. precum și trotuarele.

PREGĂTIREA SUPRAFETELOR

În cazul suprafețelor tencuite sau de beton plane și netede, toți porii rămași de la turnare sau găurile survenite de la transport, montaj ori turnare (în cazul pereților din monolit) se vor umple cu mortar de ciment-var, după ce în prealabil găurile și dungile în relief au fost îndepărtate, astfel ca să rezulte suprafețele netede. De asemenea, petele cu urme de decofrol, se vor freca cu piatra de șlefuit sau cu perii de sârmă.

Suprafețele cu glet de ipsos trebuie să fie plane și netede, fără desprinderi sau fisuri.

Toate fisurile, neregularitățile se chituiesc de către zugravul vopsitor sau se șpacluiesc cu pastă de aceeași compoziție cu a gletului. Pasta de ipsos folosită pentru chituirea defectelor izolate se prepară din două părți ipsos și o parte apă (în volume). Compoziția se va prepara în cantități care să poată fi folosite în cel mult 6 minute de la preparare.

Suprafețele metalice nu trebuie să prezinte pete de rugină, păcură, grăsimi, mortar, vopsea veche, noroi, gheață, zăpadă etc. Rugină se depărtează prin frecare cu perii de sârmă, șpacluri de oțel, răzuitoare, dălți, piatră abrazivă sau prin sablare sau ardere cu flacăra; în cazuri speciale se vor folosi băi de spălare și decapare acidă, în instalații industriale sau paste decapante. Petele de grăsimi se șterg cu tampoane înmuiate în solvenți white-spirit, terebentină, benzină ușoară. Se interzice folosirea petrolului lampant sau a benzinei auto, care pot înlesni coroziunea metalului. Confecția metalică de la balustrade și sistem de susținere brille soleil va fi în prealabil grunduită cu un grund anticoroziv corespunzător vopselei care se aplică.

CONDIȚII DE EXECUȚIE

Zugrăvelile și vopsitoriile se vor executa în conformitate cu proiectul de execuție și prevederile din prezentul normativ.

Lucrările de finisare a pereților și tavanelor se vor începe numai la o temperatură a aerului, în mediul ambiant, de cel puțin + 5° C în cazul zugrăvelilor pe bază de apă și cel puțin 15°C, în cazul vopsitoriilor sau al finisajelor cu polimeri. Acest regim se va menține în tot timpul

executării lucrărilor cel puțin încă 8 ore pentru zugrăveli și 15 zile pentru vopsitorii și finisaje cu polimeri, după executarea lor.

Finisajele nu se vor executa pe timp de ceață și nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii (în condițiile de temperatură care să permită uscarea suprafeței); de asemenea, se evită lucrul la fațade în orele de însorire maximă sau vânt puternic, pentru a evita uscarea și crăparea peliculei.

VOPSITORII CU VOPSEA ALCHIDICĂ SAU DE ULEI

Vopsitoriile cu vopsea alchidică se aplică pe suprafețe exterioare de lemn (pazii, elemente orizontale brille soarelui) și pe confecția metalică (balustrade, support brille soarelui).

Materialele utilizate la executarea vopsitoriilor trebuie să corespundă standardelor de stat și normelor interne ale unităților producătoare.

Materialele folosite sunt : vopsea , lacuri și emailuri pe bază de ulei NI 90-61 chituri de bază de ulei STAS 6592-80 , diluant 104 STAS 3124-75 , benzină STAS 45-75 , hârtie de șlefuit SR 1581 : 1994 ulei de in sicativ STAS 16-80

Vopsitoria de ulei se aplică după terminarea lucrărilor pregătitoare.

Confecția de lemn și metalică se furnizează pe șantier gata grunduită cu grund de îmbinare, respectiv grund anticoroziv.

După grunduire se execută chituiră defectelor locale, șlefuirea locurilor chituite și ștergerea de praf după șlefuire. Aplicarea vopselei se face în 3 straturi. Straturile de vopsea succesive se întind pe direcții perpendiculare unul față de celălalt. După aplicarea primului strat de vopsea, acesta se netezește cu pensule speciale cu părul moale, după uscare suprafața se șlefuieste cu hârtie de șlefuit HS80. Șlefuirea și aplicarea unui nou strat se face numai după minim 24 de ore de la aplicarea stratului precedent, după uscarea acestuia. După aplicarea ultimului strat de vopsea, acesta se va tufui sau se va netezi cu pensule moi.

Încăperea unde se vopsește trebuie să fie lipsită de praf și bine aerisită. În încăperile unde se produc vapori de apă, suprafețele vopsite nu se tufuiesc, acestea trebuind să rămână netede pentru o mai bună întreținere. Aderența vopsitoriilor se constată prin frecare ușoară cu palma pe perete.

Aspectul vopsitoriei se verifică vizual avându-se în vedere următoarele: suprafețele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri sau lacuri trebuie să prezinte pe toată suprafața același ton de culoare și același aspect lucios sau mat, la vopsitoriile executate pe elemente de lemn și metalice se va verifica vizual buna acoperire cu peliculă de vopsea a suprafețelor bine chituite și șlefuite în prealabil, se va controla ca accesoriile metalice vizibile să nu fie pătate cu vopsea. Se va examina vizual dacă elementele supuse procesului de vopsire sunt vopsite în culorile prescrise și dacă vopseaua este de culoare uniformă.

ZUGRĂVELI LAVABILE INTERIOARE

DOMENIUL DE APLICARE

Procedura se aplică pentru zugrăveli lavabile, pe glet de ipsos sau plăci de gipscarton. Procedura este întocmită pentru executarea zugrăvelilor la construcții civile și industriale.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Pentru realizarea activităților legate de domeniul de aplicare a prezentei proceduri, se au în vedere următoarele documente de referință:

-Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;

-HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind aplicarea Legii 10/1995;

- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora, Indicativ C 56-85;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții Indicativ 0300-93;
- Proiectul de execuție aferent lucrării de construcție respective.

DEFINIȚII

Pentru scopurile acestei proceduri se utilizează definițiile din SR ISO 8402/1995, precum și reglementările tehnice specific din domeniului de aplicare menționat.

Lucrări pregătitoare:

Se verifică planeitatea pereților și tavanelor înclinate de la mansardă și gradul de încărcare cu gips la rosturi, în cazul pereților de gips carton. În cazul în care, la verificare, pereții sau tavanele prezintă neplaneități, se reface tencuirea și gletuirea suprafețelor.

Execuția propriu-zisă:

Se șlefuieste suprafața de zugrăvit cu hârtie sticlata, manual sau mecanic.

Se execută micile reparații, umplând micile goluri sau zgârieturi cu ipsos sau un înlocuitor adecvat. Se șlefuieste din nou suprafața, până se obține o suprafață netedă la pipăit.

Se aplică un strat de grund pentru amorsarea suprafeței. Se aplică uniform pe întreaga suprafață.

Se execută micile reparații, pentru asperitățile devenite vizibile după aplicarea grundului.

Se execută șlefuirea zonelor pe care s-au executat reparații.

Se aplică primul strat de vinarom, cu pensula, uniform pe întreaga suprafață. Se aplică, succesiv, și cu pauză pentru uscare, stratul 2 și 3, cu trafaletul.

În zonele în care se consideră că stratul de zugrăveală nu a acoperit suficient, se poate aplica încă un strat suplimentar de vinarom cu diluare mai mare decât stratul inițial.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La executarea lucrărilor de zidării se respectă prevederile aplicabile în vigoare.

MĂSURI DE PAZĂ CONTRA INCENDIILOR

Se respectă prevederile normelor aplicabile în vigoare.

VERIFICAREA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

În timpul execuției șeful de echipă, maestrul și șeful punctului de lucru urmăresc respectarea dispozițiilor privind îndeplinirea prevederilor prezentei proceduri. Compartimentul de asigurare a calității include în planul calității pe lucrare încercările și verificările prevăzute. Responsabilul CTC controlează modul de realizare a verificărilor și încercărilor, precum și respectarea condițiilor tehnologice și de calitate prevăzute.

12. HIDROIZOLAȚII. MEMRANE HIDROIZOLANTE, BARIERE DE VAPORI ȘI FOLII ANTICONDENS

Acest capitol cuprinde principalele condiții tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de hidroizolații respectiv specificațiile tehnice pentru lucrările de hidroizolare.

STANDARDE DE REFERINȚĂ / NORMATIVE

STAS 2355/1 - 85 - „Lucrări de hidroizolații în construcție. Terminologie”

STAS 2355/2 - 75 - „Hidroizolații din materiale bituminoase la elemente de construcții” STAS 2355/3 -

75 - „Hidroizolații din materiale bituminoase la terase și acoperișuri”

C 112 - 86 - „Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții”

Indicativ P 134-95 Ghid pentru proiectarea lucrărilor ce înglobează material geosistetic

NP 069 - 02 - “Proiectarea, executarea și exploatarea învelitorilor, acoperișurilor în pantă la

clădiri” C 112 - 86 - “Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții”

NP 040 - 02 - “Proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri”

C 300 - 94 - “Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcție” și „Normele Generale de Protecția Muncii ediția 2002”

Tipuri de membrane:

MEMBRANA GEOTEXTILĂ

Geotextilele sau geosinteticele (denumire generală) sunt materiale plane, continue, țesute sau nețesute, fabricate din fibre sintetice și/sau artificiale și/sau naturale, prin procedeul de interțesere (nețesute), țesere sau filare din topitură. Sunt utilizate în lucrările de construcții, la execuția straturilor de separație, a drenurilor, filtrelor, armarea terasamentelor și a taluzurilor cât și în alte alcătuirii constructive. Membranele sunt rezistente la acțiunea ciupercilor, microorganismelor și la penetrarea radacinilor, fabricate din împâslitură textilă este interzisă depozitarea geotextilelor afară, neprotejate de acțiunea razelor UV sau a altor factori atmosferici; indiferent de natura lucrării, se evita pozarea geotextilului dacă acesta este ud; la derolarea geotextilului se va evita apariția cutelor pe suprafața acestuia. Eventualele cutoare apărute se vor îndepărta, iar dacă acest lucru nu este posibil, se vor tăia, suprapunându-se marginile în sensul desfășurării; suprapunerea marginilor baloților se va face pe 20-30 cm, în sensul de mers al utilajului pe geotextil; se interzice perforarea geotextilului pe suprafață;

HIDROIZOLAȚIE BITUMINOASĂ

Dispusă vertical pe zona de soclu și întoarsă orizontal sub conturul pereților de la parter -membrane pentru hidroizolații pe baza de bitum distilat modificat cu polimeri plastomeri (APP), având o armatura compozita, formata din împâslitura de poliester (P) armata cu fibre de sticla rasucite dispuse longitudinal

MEMBRANĂ HIDROIZOLATOARE

sintetică din PVC armată cu fibră de poliester, grosime 15 mm (sau similar), montată la rece în plan orizontal

Ambalare : 20 role/palet

Lungime rola: 20.00 m

Latime rola: 0.77 m 1.00 m 1.54 m 2.00 m Greutate

rola:27.72 kg 36.00 kg 55.44 kg 72.00 kg

BARIERĂ ANTIVAPORI

Pe bază de ploțilenă 500 E(sau similar), montată la rece

Lungime 25,00 ($\pm 2\%$) m EN 1848-2 Lățime 5,00 ($\pm 1\%$) m EN 1848-2 Grosime 0,15 ($\pm 20\%$) m EN 1849-2 Greutatea specifică 145 ($\pm 2\%$) g/m

FOLIE ANTICONDENS ACOPERIȘ

Folie polietilenă cu țesătură textilă, montată pe astereală cu proprietăți de permeabilitate la vaporii de apă.

- folia va fi așezată paralel cu streășina, cu marginea pe șorțul metalic, marginea inferioară a foliei se va așeza pe șorțul metalic și nu pe jgheab; -folia va fi fixată cu capse și cu contrașipcă;
- suprapunerea de folie va fi de aprox. 10 cm iar suprapunerea de-a lungul foliei se va face doar pe căprior;
- așezarea foliei se va face până sub coamă, la aprox. 25-30 cm pentru a asigura ventilarea structurii superioare;
- pentru împiedicarea pătrunderii pulberilor de zăpadă la nivelul coamei se va fixa o bandă subțire de folie de cca. 50 cm, fixarea acestei bande se va face pe contrașipcă;
- la intersecția șarpantei cu un perete vertical folia este condusă și fixată pe perete;
- la intersecția șarpantei cu un perete paralel cu streășina așezarea foliei se face până la cca. 25-30 cm de
- la capătul căpriorului, pentru a asigura ventilarea secțiunii;
- golurile din folie rezultate de trecerea unor structuri prin folie vor fi construite cu canal;
- în cazul ferestrelor de mansardă, decuparea foliei se va face pe diagonală, iar marginile rezultate se vor fixa pe marginea ramei ferestrei;
- folia odată așezată nu se va expune intemperiilor mai mult de 4 săptămâni;

BARIERĂ VAPORI ACOPERIȘ

Membrană antidifuzie față de vapori, fiind o membrană de control al umidității, montată între căpriori peste stratul de termoizolație din vată minerală, sub profilele metalice de fixare a tavanelor înclinate din gips carton.

VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE HIDROIZOLAȚII

Lucrările de hidroizolații orizontale, vertical și înclinate fiind lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica împreună cu beneficiarul, pe măsura execuției lor, încheiinduse procese verbale din care să rezulte că au fost respectate următoarele:

- calitatea stratului suport – rigiditate, aderență, planeitate, umiditate(nu se admit asperități mai mari de 2 mm, planeitatea trebuie să fie continuă);
- calitatea racordurilor dintre diverse suprafețe -calitatea materialelor hidroizolatoare;
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat al hidroizolației (suprapuneri, decalări și racordări-lățimea de petrecere a foilor 7 – 10 cm longitudinal, minim 10 cm. frontal);
- etapele și succesiunea operațiilor;

13. SISTEM DE COLECTAR E APE PLUVIALE. JGHEABURI ȘI BURLANE

Jgheaburi și burlane pozate pentru evacuarea apei de ploaie de pe acoperiș cu secțiune dreptunghiulară din tablă plană zincată și vopsită în camp electrostatic.

ELEMENTE COMPONENTE și MATERIALE

- jgheaburi din tablă plană zincată și vopsită în camp electrostatic -capace de închidere de stânga și dreapta jgheaburi
- piese de îmbinare jgheaburi cu garniture de etanșare
- sisteme de prindere / pozare / fixare: oțel galvanizat prin scufundare la cald (275 gr./ml), 25 x 5 mm.
- racorduri jgheab-burlan
- burlane din tablă plană zincată și vopsită în camp electrostatic -parafrunzare/ site: oțel galvanizat

CARACTERISTICI

Jgheaburile sunt pozate la partea cea mai coborâtă a pantei acoperișului pentru a colecta apa de ploaie de pe cei doi versanți. Sunt dreptunghiulare în secțiune și se racordează la burlanele cu secțiune dreptunghiulară. Lungimea maximă a unei bucăți este de 4 m.

Lungimea maximă a jgheabului fără prelungire, egal: 16,70 m. Înclinația jgheabului este de 3 - 4mm/m, reglată.

Sistemul de prindere / pozare / fixare trebuie să permită reglarea înălțimii jgheabului.

TEHNOLOGIE

Pe pазie se traseaza linia de montaj a jgheaburilor, asigurandu-se o panta de minim 2% la metru liniar catre scurgeri. Se masoara lungimea necesara de jgheab pana la iesirea centrala, fie ajustandu-se pana la dimensiunea dorita prin taiere cu panza sau fierastrau cu dinti mici, fie prelungindu-se (cu conectorul de jgheab). Se tine cont la estimarea lungimii jgheabului de temperatura la care se face montajul, pentru a preveni deformarea ulterioara.

Distanța maximă dintre 2 elemente ale sistemului de prindere / pozare / fixare la jgheaburi este de 4560 cm. Profilul jgheabului este fixat astfel încât să permită dilatarea.

Elementele de prelungire sunt prevăzute la cel mai înalt punct al înclinației pentru a micșora scurgerile. La conectarea cu burlanele de scurgere este prevăzut un grătar de scurgere cu parafrunzar / sită. După stabilirea liniei de coborâre a burlanului, se fixează pe perete colierele de prindere (minim 3 perechi pentru o coborare, la distanta de max. 1m). Se poziționează burlanele în colierele montate în perete și se fixează prin clipsare. Se montează conectorii de burlan și coturile reglabile, asigurându-se etanșeitarea pe contur cu silicon.

MĂSURĂTORI

- Jgheab: per ml, în funcție de secțiune -burlan: per ml, în funcție de secțiune
- Sistem de prindere: incluse în prețul jgheaburilor și a burlanelor
- Racordurile jgheaburilor la burlane: per bucată, inclusiv parafrunzarul / sita de scurgere.
- Prețul unitar include toate livrările, instalațiile și elementele necesare asigurării unei bune hidroizolații și scurgerii totale a apei de ploaie.

SCENARIU DE SECURITATE LA INCENDIU PRELIMINAR
DOCUMENTATIE PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE SECURITATE LA INCENDIU

Scenariul de securitate la incendiu preliminar este structurat conform ORDIN nr. 180 din 29 noiembrie 2022 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă.

Prezenta lucrare nu poate fi modificată, copiată sau reprodusă, parțial sau integral, fără acordul scris al autorilor și nu va fi folosită decât pentru cel care au fost elaborate.

1. Caracteristicile construcției sau amenajării	
1.1. Datele de identificare	Denumire: RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII – SCOALA GENERALA ZORLENCIOR Proprietar/beneficiar: Comuna Zorlentu Mare Adresă: Comuna Zorlentu Mare, sat Zorlencior nr.83-84, cf.31857-C1,C2, , jud. Caras Severin Nr. de telefon, fax, e-mail etc. 0742026535, office@903studioarh.ro
1.2. Destinația	funcțiuni principale: săli de clasă învățământ primar, cancelarie, sala multifunctionala
	funcțiuni secundare: -
	funcțiuni conexe: grupuri sanitare, cabinet medical, cabinet invatator
1.3. Categoria de importanță	C-normală
1.4. Particularități specifice construcției/amenajării:	
a) tipul clădirii	civilă de învățământ
b) tipul parcajului	Nu este cazul
c) regimul de înălțime și volumul construcției	Parter Volum = 2.000mc
d) aria construită și desfășurată	Ac= 347mp Ad=347mp
e) principalele destinații ale încăperilor și ale spațiilor aferente construcției	Principalele destinații ale spațiilor sunt săli de clasă
f) compartimente de incendiu	Un singur compartiment de incendiu constituit din clădirea studiată (corp1+corp 2)
	aria construită: 347mp
	aria desfășurată: 347mp
	Volum: 2.000mc
g) număr maxim de utilizatori	persoane
	Număr persoane:45 prezența în construcție: 45 Prezența persoanelor în clădirea studiată va fi pe perioada anului școlar de luni până vineri de la orele 8 – 12h.
	capacitate de autoevacuare: Toate persoanele se pot deplasa singure. Scolarii vor fi asistati de catre cadrele didactice in eventualitatea unui eveniemnt
	Animale: Nu este cazul.
h) capacități de depozitare	Cantitățile și tipul materialelor depozitate sunt prezentate la cap. 2.



2. Nivelurile riscului de incendiu estimat, stabilit pentru fiecare încăpăre/grup de încăperi similare, spațiu, zonă, compartiment, potrivit reglementărilor tehnice

Risc mare conform funcțiunii	Risc mijlociu conform funcțiunii	Risc mic conform densității de sarcină termică
		Săli de clasă, grupuri sanitare, hol, birouri

Riscul de incendiu al clădirii este risc mic deoarece spațiile cu risc mijlociu și mare ocupă mai puțin de 30% din volumul clădirii.

Compartimentul de incendiu constituit este cu risc mic de incendiu.

Valoarea maximă a densității sarcinii termice și/sau proprietățile fizico-chimice ale materialelor și substanțelor utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, pentru construcții de producție și/sau depozitare; clasele de periculozitate ale materialelor.

Incaperea	Aria utilă (mp)	Materiale combustibile	Cantitati (kg)	Putere calorifică (MJ/kg)	Sarcina termică (MJ)	Sarcina termică incaperi	Densit. Sarc. Term. MJ/mp
Oficiu (birou educator)	8.67	Lemn	0.00	19.25	0.00	2,600.25	299.91
		Mase plastice	3.00	33.5	105.00		
		Textile	3.00	16.75	50.25		
		Hartie	150.00	16.3	2,445.00		
		Cauciuc	0.00	41.85	0.00		
		linoleum/rasina epoxidica	0.00	20.95	0.00		
Sala multifunctionala	123.74	Lemn	1000.00	19.25	19,250.00	26,072.50	210.70
		Mase plastice	300.00	33.5	1,050.00		
		Textile	100.00	16.75	1,675.00		
		Hartie	200.00	16.3	3,260.00		
		Cauciuc	10.00	41.85	418.50		
		linoleum/rasina epoxidica	20.00	20.95	419.00		
sală de clasă	25.28	Lemn	150.00	19.25	2,887.50	9,123.50	360.89
		Mase plastice	100.00	33.5	3,350.00		
		Textile	50.00	16.75	837.50		
		Hartie	100.00	16.3	1,630.00		
		Cauciuc	10.00	41.85	418.50		
		linoleum/rasina epoxidica	0.00	20.95	0.00		
cancelarie	37.20	Lemn	150.00	19.25	2,887.50	9,123.50	245.25
		Mase plastice	100.00	33.5	3,350.00		
		Textile	50.00	16.75	837.50		
		Hartie	100.00	16.3	1,630.00		
		Cauciuc	10.00	41.85	418.50		
		linoleum/rasina epoxidica	0.00	20.95	0.00		
depozitare	8.81	Lemn	100.00	19.25	1,925.00	2,607.25	295.94
		Mase plastice	30.00	33.5	105.00		
		Textile	10.00	16.75	167.50		
		Hartie	20.00	16.3	326.00		
		Cauciuc	1.00	41.85	41.85		



3. Nivelurile criteriilor de performanță privind securitatea la incendiu ¹		
3.1. Rezistența și clasa de reacție la foc a celor mai defavorabile elemente de construcție	stâlpi, coloane, pereți portanți	Pereți interiori și exteriori portanți din cărămidă, REI 180, clasa A1
	pereți interiori nestructurali	Pereti interiori din caramida REI 180, clasa A1
	pereți exteriori nestructurali	-
	grinzi, planșee, nervuri, acoperișuri terasă	- planșeu peste parter cu structură omogenă, cu următoarea alcătuire de jos în sus: -gips-carton rezistent la foc prins pe grinzi de lemn Ei30 b→a clasa A2-s1d0 - grinzi lemn ignifugat clasa B-s2d0 - capriori din lemn ignifugat clasa B-s2d0 - sipci din lemn ignifugat clasa B-s2d0 În condiții de utilizare finală – REI 30 b→a, clasa de reacție la foc minim B-s2, d0
	acoperișuri autoportante fără pod (inclusiv contravânturi), șarpanta acoperișurilor fără pod	
panouri de învelitoare și suportul continuu al învelitorii combustibile	Suportul continuu al învelitorii din lemn ignifugat Bs2d0 Învelitoarea din țiglă ceramică, clasa A1	
3.2. Gradul de rezistență la foc/nivel de stabilitate la incendiu		III (trei)
3.3. Asigurarea limitării propagării incendiilor la vecinătăți	Nu se respectă distanțele de siguranță la foc de la compartimentul de incendiu constituit față de construcțiile situate pe latura nord-vestică. Perete antifoc realizat spre clădirea vecină.	
3.4. Evacuarea utilizatorilor:		
a) măsuri pentru asigurarea controlului fumului	Nu este cazul	
b) tipul scărilor, forma și modul de dispunere a treptelor:	Nu sunt prevăzute scări	
c) geometria căilor de evacuare	gabarite lățimi, înălțimi, pante Ușile sălilor de clasă au lățimea liberă de minim 90 cm și înălțimea de minim 2,00 m Coridoarele de evacuare au lățimea minimă de 1,45 m	
d) numărul fluxurilor de evacuare	$F = N/C = 45/50 = 1$ flux de evacuare	
3.5. Măsuri pentru accesul și evacuarea copiilor, persoanelor cu dizabilități, bolnavilor și ale altor categorii de persoane care nu se pot evacua singure în caz de incendiu	Personalul didactic este instruit în privința modului de desfășurare a activităților de evacuare pe durata manifestării situației de urgență Nu este cazul	
3.6. Securitatea forțelor de intervenție:		
a) amenajări pentru accesul forțelor de intervenție în clădire și incintă, pentru autospeciale și pentru ascensoarele de incendiu	Forțele de intervenție au un acces carosabil pentru intervenție de pe strada Principală (DC608B) pe un drum cu lățimea de 6 m parte carosabilă	
b) caracteristici tehnice și funcționale ale accesurilor carosabile și ale căilor de intervenție ale autospeciilor, proiectate conform reglementărilor tehnice,	Autospeciile de intervenție au acces la minim două dintre fațadele clădirii Lățimea străzilor este de minim 6 m	

regulamentului general de urbanism și reglementărilor specifice de aplicare		Trasee: Detașamentul de pompieri Caransebes, Str. Cernei nr.6– cca 35 km Strazile din jurul construcției sunt carosabile, marcate cu borduri.
c) ascensoare de pompieri		Nu este cazul
4. Instalații cu rol în asigurarea cerinței fundamentale "securitate la incendiu" - în funcție de nivelul de echipare ¹		
4.1. Hidranți de incendiu interiori	tipul instalației (apă-apă, aer-aer)	Nu este cazul
	volumul construcției/compartiment de incendiu	2,000.00mc
	număr de jeturi în funcțiune simultană	Nu este cazul
	timp teoretic de funcționare	Nu este cazul
	număr de jeturi pe punct	Nu este cazul
	debit de calcul	Nu este cazul
	presiune	Nu este cazul
	număr de racorduri exterioare	Nu este cazul.
	sursa de alimentare cu apă a instalației, cu menționarea, după caz, a volumului rezervei de apă	Nu este cazul
	caracteristici funcționale ale grupului de pompare	Nu este cazul.
4.2. Hidranți de incendiu exteriori	distanțele față de construcție	Nu este cazul
	volumul compartimentului de incendiu	2,000.00mc
	timp teoretic de funcționare	Nu este cazul
	debit de calcul	Nu este cazul
	presiune	Nu este cazul
	sursa de alimentare cu apă a instalației, cu menționarea, după caz, a volumului rezervei de apă	Nu este cazul
	caracteristici funcționale ale grupului de pompare	Nu este cazul.
4.3. Instalații automate de stingere a incendiilor cu sprinklere	soluția tehnică de realizare a instalației	Nu este cazul
	clasa de pericol de incendiu	Nu este cazul
	categoria de depozitare și modul de depozitare	Nu este cazul
	aria maximă acoperită de un sprinkler	Nu este cazul
	densitatea de calcul	Nu este cazul
	aria de declanșare simultană	Nu este cazul

	presiune	Nu este cazul
	sursa de alimentare cu apă a instalației	Nu este cazul
	volumul rezervei de apă	Nu este cazul
	numărul de racorduri exterioare	Nu este cazul
4.4. Instalații de limitare și stingere a incendiilor cu sprinklere deschise	zona protejată	Nu este cazul
	înălțimea golului	Nu este cazul
	aria/lungimea zonei protejate	Nu este cazul
	timp teoretic de funcționare	Nu este cazul
	intensitate de răcire	Nu este cazul
	intensitatea de stropire	Nu este cazul
4.5. Instalații de stingere cu apă pulverizată	densitate minimă de pulverizare	Nu este cazul
	timp de funcționare	Nu este cazul
	rezerva de apă	Nu este cazul
4.6. Instalații de stingere cu ceață de apă	debit specific	Nu este cazul
	aria de declanșare simultană	Nu este cazul
	intensitate de pulverizare	Nu este cazul
	intensitate de stingere	Nu este cazul
	rezerva de apă	Nu este cazul
	timp teoretic de funcționare	Nu este cazul
4.7. Instalații de stingere cu gaze inerte	tipul agentului de stingere	Nu este cazul
	concentrația de stingere	Nu este cazul
	volumul protejat	Nu este cazul
4.8. Instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu (IDSAI)	gradul de acoperire	Acoperire totala
	condiții privind stabilirea zonei de detectare	Sistemul este de tip adresabil, fiecare element putand fi usor depistat in cel mai scurt timp Fiecare etaj al cladirii este repartizat unei zone distincte O zona de detectare nu va depasii 1.600 mp
	condiții de amplasare a e.c.s.	Amplasat la parter, spatiu cu risc mic la incendiu, supravegheat permanent prin semnal GSM
	alte dispozitive comandate sau supravegheate de e.c.s.	Nu este cazul
4.9. Instalație de desfumare/evacuare fum și gaze fierbinți	metoda de desfumare	Nu este cazul
	spațiile desfumate	Nu este cazul
	aria spațiului necesar desfumării/suprafața efectivă de desfumare	Nu este cazul
	debitul specific pentru introducerea aerului	Nu este cazul
	rezistență la foc a tubulaturii	Nu este cazul
	interacțiuni cu alte sisteme de protecție	Nu este cazul

4.10. Instalație electrică	pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu	Receptoarele electrice din componenta instalațiilor cu rol de securitate la incendiu vor fi deservite de rețeaua electrică și surse de securitate de tip acumulatori. Cabluurile de alimentare vor fi de tipul NHXH FE180 E90 respectiv N2XH.
	pentru iluminat de siguranță	<p>În conformitate cu prevederile normativului I7/2011 actualizat 2023 cap. 7.23 au fost prevăzute următoarele tipuri de instalații electrice pentru iluminatul de siguranță:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iluminat pentru continuarea lucrului în vecinătatea TEG și camera ECS, conf. 7.23.6.1-a; - iluminat de siguranță local pentru evidențierea elementelor cu rol de securitate la incendiu și în grupurile sanitare cu $S > 8$ mp și cele pentru persoane cu handicap conform I7/2023 art. 7.23.9.1 <p>În conformitate cu prevederile normativului I7/2011 actualizat 2023 cap. 7.23 au fost prevăzute următoarele tipuri de instalații electrice pentru iluminatul de securitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iluminat de securitate pentru evacuare; - iluminat de securitate împotriva panicii în vederea diminuării riscului de împiedicare; - iluminat de securitate pentru intervenții în vecinătatea TEG și camera CT; - Valorile nivelului iluminării medii pentru sistemele de iluminat de siguranță și securitate sunt cele recomandate de normativul I7/2011 actualizat 2023, tabel 7.23.1a; - Timpii de punere în funcțiune a sistemului de iluminat de siguranță și securitate la întreruperea iluminatului normal a fost stabilit în conformitate cu indicațiile normativului I7/2011 actualizat 2023, tabel 7.23.1b; - Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marării hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidranțului (alături sau deasupra) la maximum 2 m și vor fi de tip autonom echipate cu acumulatori. - În conformitate cu Normativul I7/ 2011, art. 7.23.12.1 corpurile de iluminat de tip autonom se vor alimenta cu energie electrică de pe circuitele din tablourile de distribuție pentru receptoarele normale respectiv de pe circuitele instalației de iluminat general. - Cabluurile, conductoarele de alimentare vor fi cu întârziere la propagarea flăcării în manunchi de tip N2XH. - Autonomia surselor locale pentru aparatele de iluminat de tip autonom va fi de 3 h.

	dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR)	Protectia de baza (contra atingerilor directe) se asigura prin utilizarea de materiale si echipamente corespunzatoare categoriei de influente externe, conductoare izolate, cabluri, tuburi de protectie, carcase, tablouri de distributie avand partile active izolate (protectie completa). Se va utiliza protectia cu dispozitive de curent diferential rezidual (DDR), 30mA
	dispozitiv de detectare a defectului de arc electric (AFDD)	Sectiunile conductoarelor de faza au fost dimensionate astfel încât sa fie îndeplinita conditia de stabilitate termica în regim permanent sau intermitent si sa fie asigurata respectarea conditiilor de protectie la supracurenti a conductoarelor si a conditiilor de protectie împotriva socurilor electrice. In tablourile electrice pentru protejarea circuitelor se vor utiliza dispozitive automate pentru protectie împotriva socurilor electrice, a supracurentilor respectiv scurt circuit si optional defect de arc electric (AFDD). AFDD nu sunt obligatorii pentru acest tip de cladire.
4.11. Instalație de protecție împotriva trăsnetului	clasa IPT și SPT	Clasa IPT si SPT – II.
	nivel de protecție	II – INTARIT.
	metoda de protecție	IPE – Tija simpla de captare si conductoare de coborare conectate la priza de pamant IPTI – alcatuita din bare de echipotentializare BEP conectate la PP comuna cu cea a instalatiei electrice interioare, $R_d < 1 \text{ ohm}$, si legaturi de echipotentializare. SPD – dispozitiv de protectie la supratensiuni si supracurenti
5. Măsură compensatorie propuse în condițiile legii ² pentru construcțiile existente care nu pot îndeplini anumite cerințe din punctul de vedere al securității la incendiu		
Prevederea din reglementările tehnice de proiectare care nu poate fi respectată	Măsura compensatorie propusă	

În cazul construcțiilor împărțite în mai multe compartimente de incendiu, se vor prezenta datele atât pentru fiecare compartiment de incendiu, cât și pentru întreaga construcție.

2- Art. 13 alin. (3) din Legea nr. **10/1995** privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, coroborat cu art. 9 și art. 12 din **Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate**, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. **925/1995**, cu modificările ulterioare.

Proiectanți
Arhitectura Arh. Lucian STANCU
Instalații Ing. Florin LACATUSU



LUCIAN STANCU
Semnat digital de LUCIAN STANCU
Data: 2023.11.14 23:27:21 +02'00'

Numele si prenumele verficatorului atestat:
Firma: ing.MISCA GHERASIM
Adresa,telefon,fax:TIMISOARA
STR. ANA IPATESCU NR.37

Nr.1506 Data 15.10.2023
Conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta ...A1
a proiectului... RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII
SCOALA GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE,
JUDETUL CARAS-SEVERIN

Faza : **DTAC + PTH**

1. Date de identificare
 - proiectant general S.C. ESSETI PROJECT S.R.L.
 - de specialitate S.C. "MISCA 2011" S.R.L.
 - investitor COMUNA ZORLENTU MARE
 - amplasament: judet/sector CARAS SEVERIN localitate : ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAS-SEVERIN, CF NR. 31857
 - data prezentarii proiectului :15.10.2023



2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Structura de rezistenta a constructiei P este alcatuita din :

INFRASTRUCTURA: formata din fundatii continui din caramida.

SUPRASTRUCTURA : formata din pereti de zidarie de caramida eficienta ZNA , plansee din beton armat peste demisol si parter, sarpanta din lemn.

3. Clasa de importanta II, categoria C. $ag=0.20g$. $Tc=0.7sec$

4. Masuri de interventie :

In urma expertizei tehnice nr.63/10/2022 realizata de prof. Stoian Valeriu, se propun urmatoarele:

- Se va rigidiza clădirea prin dispunerea unei centuri din beton armat sau țesătură din fibra de carbon/sticla/otel, la nivelul planșeului peste parter;
- Se vor realiza cadre din beton armat pe directie transversala, unde lipsesc peretii de caramida;
- Reparații locale pereți din zidărie — injectare fisuri cu lapte de ciment si refacere tencuieli armate — in zonele cu avarii;
- Reparații locale planșeu din lemn peste parter — prin dublare grinzi lemn si/sau înlocuire parțială a grinzilor degradate;
- Reparații locale la șarpantă din lemn si învelitoare;
- Realizarea unor cămășuri la nivelul fundațiilor perimetrare — care datorita infiltrațiilor de apa, prezinta fisuri/avarii locale;
- Realizarea unui sistem de drenaj perimetral, hidroizolarea fundațiilor si soclului clădirii si refacerea trotuarelor perimetrare;
- Refacere sistem scurgere si colectare ape pluviale si îndepărtarea acestora de clădire;
- Se vor realiza lucrările de reabilitare termica, care nu vor influenta structura de rezistenta (termoizolare pereți si planșeu sub pod si schimbare tâmplărie);
- Refacere finisaje si instalatii aferente clădirii.

5. Documente ce se prezinta la verificare:

-Tema de proiectare:_____.

-Certificat de urbanism: nr. _____ .emis de _____ .

-Avize obtinute: _____ .

-Autorizatia de constructie: nr. _____ .emisa de _____ .

-Raportul expertizei tehnice :63/10/2022 intocmita de expert tehnic prof. Stoian

Valeriu

-Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate. DA

-Plansele desenate in care se prezinta solutia constructive DA

-Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa, programul de lucru si listing-ul

-Alte documente: _____ .

6. Concluzii asupra verificarii:

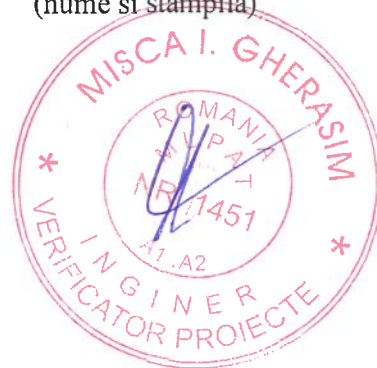
- a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului: DA

Am primit. _____ .exemplare

Am predat..... exemplare

Investitor/Proiectant,

Verificator tehnic atestat
Misca Gherasim
(nume si stampila)



FOAIE DE CĂPAT

Proiect nr. 126/2023

Denumire proiect : **RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA
GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE,
JUDETUL CARAS-SEVERIN**

Adresă : **LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN, CF
NR. 31857 ZORLENTU MARE**

Fază : DTAC + P.Th. + D.E.– Documentație Proiect tehnic

Nr. proiect : 126/2023

Beneficiar : **COMUNA ZORLENTU MARE**

Proiectant general : S.C. ESSETI PROJECT S.R.L.

Arhitectură : S.C. "903 STUDIOARH" S.R.L.
Dumbrăvița, str. Sirius, nr.2, spațiu C2, tel: 0742026535

Structură : S.C. "MISCA 2011" S.R.L.
Timisoara, str. Ana Ipatescu, nr.37



MEMORIU TEHNIC DE STRUCTURĂ

Proiect nr. 126/2023

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.01 – Obiectul Proiectului :

Obținerea Autorizației de construire pentru : RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS-SEVERIN

- Beneficiar : **COMUNA ZORLENTU MARE**
- Amplasament : **LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN, CF NR. 31857 ZORLENTU MARE**
- Proiectant general **S.C. ESSETI PROJECTS.R.L.**
- Proiectant structura : **S.C. MISCA 2011 SRL**
- Număr proiect : **126/2023**
- Faza de proiectare : **D.T.A.C + P.Th**



1.03 – Caracteristicile amplasamentului

- Descrierea terenului (parcelei) :

Parcela pe care este amplasată construcția propusă spre reabilitare are suprafața de 3679 mp, conform planului de situație anexat. Acesta a o formă poligonală neregulată cu front la stradă de 40,79m și o adâncime de 95,90m.

Amplasamentul este în proprietatea Comunei Zorlențu Mare.

Zona seismică de calcul

Conform Normativului P 100/1-2013, zona localității Zorlențu Mare se încadrează în: „zona pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României este minimum VII" (exprimată în grade MKS).

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,15 g$, iar perioada de colt este $T_c = 0,70 sec$,

Adâncimea de îngheț

Clima este de tip continental moderat, specifică regiunilor de câmpie și conform STAS nr. 6.054/1977, adâncimea maximă de îngheț în perimetrul localității Zorlențu Mare, este de 0,70 m față de c.t.n..

Investigare geotehnica

Stratificația debutează cu un pachet eterogen, afânat de sol vegetal reprezentat printr-o argilă prăfoasă cu rădăcini de plante și materie organică cu grosimi medii de 0,30 m. Orizontul este supus ciclic fenomenului de îngheț- dezgheț, fiind dispus deasupra limitei de îngheț local. Nu este apt pentru fundare.

Stratificația continuă cu un pachet de pământuri fine coezive care reprezintă un orizont tampon între depozitele argilo-nisipoase, bazale și suprafața morfologică, exceptând acoperirea de sol vegetal. Orizontul se caracterizează prin omogenitate, predominând argilele prăfoase/prafurile argiloase nisipoase, cu o grosime medie de 0,60 m în intervalul 0,30-0,90 m.

Repartiția sorturilor granulometrice se poate încadra în limitele: nisip 34,48%, pietriș - 1,56%, praf- 40,96%, argilă - 23%.

Tip pământ: argilă prăfoasă nisipoasă

În continuare, stratificația continuă cu stratul de argile nisipoase cenușii- vineții, plastic-vârtoase, compacte.

Cercetarea geotehnică efectuată în dezvelirea de fundație executată a pus în evidență următoarea structură :

de la m 0,00 CTN

de la m 0,00 la — 1,00 m = 1,00 m fundație din zidărie de cărămidă

- de la m 1,00 m la 1,30 m = 0,30 m argile nisipoase cenușiu-vineții, plastic-vârtoase, compacte; orizont neepuizat.

Pentru calculul terenului de fundare la starea limită de deformație, în conformitate cu STAS 3300/2-85 se vor lua în considerare următorii indici de geotehnici de calcul:

greutate volumică în stare naturală 18,00 kN/mc;-

unghiul frecării interne (φ) —11-13°;

- coeziunea $c = 24-28$ kPa

modul de deformație liniară $E = 7-8$ Mpa.

În baza caracteristicilor fizico-mecanice medii ale stratului de argilă prăfoasă nisipoasă și folosind relațiile din STAS 3300/2-85, s-a realizat un calcul al presiunilor pentru o fundație continuă având dimensiunile tălpii $B = 0,50$ m și adâncimea de fundare $D_{fmed} = 1,20$ m. Au rezultat următoarele valori:

180 kPa;

Presiunea convențională de bază P

Presiunea convențională de calcul = 130,50 kPa;

Presiunea plastică $P_{pl} = 200,30$ kPa;

- Presiunea critică $P_{cr} — 293,30$ kPa.

- Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA „C” DE IMPORTANȚĂ** (conform HGR nr. 766/1997) și la **CLASA „III” DE IMPORTANȚĂ** (conform Normativului P100/92).

CAPITOLUL 2 – DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ

Prin documentația de față se propune reabilitarea, modernizare și dotarea școlii generale Zorlencior, COMUNA ZORLENTU MARE, Județul Caras-Severin.

Clădirea propusă spre reabilitare este compusă din două volume. Primul cuprinde Sala principală iar al doilea cuprinde restul încăperilor cu suprafață mai mică. Construcție este în regim de înălțime P și are funcțiunile propuse caracteristice funcțiunii principale, respectiv construcții administrative și social culturale, în prezent clădirea găzduiește școala gimnazială „Zorlencior”.

Regimul de înălțime al construcției este Parter. Volumul are forma geometrică compusă din intersecția a două volume paralelipipedice.

Clădirea relevată este prevăzută în total cu cinci accese. Două accese pe latura sud-vestică, unul pe latura sud-estică și două pe latura nord-estică spre curte.

Circulația în clădire se realizează în plan orizontal.

– CAPITOLUL 3 – SOLUȚII CONSTRUCTIVE

3.01 – Sistemul constructiv

Pereți structurali de zidărie nearmata din cărămidă plină; planșeu din grinzi de lemn peste parter; fundații continue sub pereți realizate din cărămidă plină; acoperiș de tip șarpantă clasică din lemn cu învelitoare din țiglă ceramică. Clădirea este realizată preponderent din zidărie de cărămidă, toate blocurile de zidărie sunt solidarizate prin intermediul unui mortar pe bază de var-ciment.

Grosimea pereților structurali variază între 27 cm – 57 cm. Fundațiile sunt directe sub ziduri,

Dezvelirea de fundație executată la clădirea existentă și care urmează a fi reabilitată: a scos în evidență prezența unei fundații în grosime de 1.00 m formată din zidărie de cărămidă. în lățime de 0.50 m. sub care este prezent stratul de argile nisipoase. plastic-vârtoase, iar talpa fundației a fost interceptată la adâncimea de 1.00 m față de cota terenului.

Reabilitarea corpului de clădire existent va păstra regimul de înălțime P, având înălțimea liberă propusă la nivelul parterului de 3.60 m.

Deschiderea traveelor pe direcția NE-SV exprimate în metri sunt : 9.00 m, 8.98 m, 8.98 m, 0.16 m, 2.83 m, 3.03 m, 3.17 m, 2.98 m

Deschiderea traveelor pe direcția NV-SE exprimate în metri sunt : 8.98 m, 2.90 m, 5.00 m, 1.06 m.

3.02 – Închideri exterioare și compartimentări interioare

Închiderile exterioare ale clădirii sunt realizate din zidărie de cărămidă, având grosimea de 27 cm – 57 cm. Pentru protecția termică minimă pe timp friguros se vor lua în vedere prescripțiile conform STAS 19071/1-80, care se referă la economia de energie termică. Se propune ca anvelopa clădirii existente să fie placată cu polistiren expandat de 100 mm.

Închiderile interioare ale clădirii sunt realizate din zidărie de cărămidă, având grosimea de 20cm - 45 cm.

La nivelul soclului se vor executa lucrări de hidroizolare și termoizolare.

Se va realiza o săpătură pentru a putea efectua lucrări de hidroizolație la nivelul fundațiilor , ulterior se va prevedea o termoizolație de 50 mm din polistiren extrudat pe înălțimea soclului care se va prelungi sub nivelul trotuarului pentru evitarea punților termice , acesta se va proteja cu o membrană HDPE , dispusă cu cramioanele spre termoizolație . Soclul clădirii va fi finisat cu tencuială decorativă în culoare RAL 7016 .

Se va prevedea perimetral clădirii la laturile libere ale clădirii un trotuar cu pantă spre exterior pentru eliminarea infiltrațiilor de apă la fundațiile clădirii .

Înainte de aplicarea termosistemului , fațadele se vor curăța și spăla iar în zonele în care există tencuială căzută sau igrasie se va trata peretele cu soluții adecvate , se va tencui și se va lăsa să se usuce. Sistemul termoizolant al pereților va avea următoarea configurație :

- Închiderea corespunzătoare a rosturilor
- Strat adeziv pentru lipirea termosistemului
- Strat termoizolant 100 mm din polistiren expandat fixat mecanic
- Adeziv masă de șpaclu
- Plasă din fibră de sticlă
- Grund de amorsaj
- Tencuială decorativă în culoare RAL 9010

Golurile exterioare (ferestre și uși) vor fi bordate cu un polistiren extrudat în grosime de 5 cm .

Peste parter există un planșeu de lemn. Se propune termoizolarea acestuia cu două straturi de vată minerală, însumând o termoizolație cu o grosime de 200 mm.

3.03 – Acoperișul și Învelitoarea

Acoperișul este realizat în sistemul constructiv de tip șarpantă în două ape. Structura șarpantei este realizată din lemn tratat anticoroziv și ignifugat. În cadrul construcției s-au folosit căpriori de 100 x 150 mm , cosoroabe și pene de coamă de 100 x 150 mm. Acoperișul are înclinația de 37° grade .

Învelitoarea este realizată din țigle ceramice în culoarea maro.

Acoperirea construcției are următoarea conformare:

- Învelitoare: țiglă ceramică
- Șipci cu dimensiunea de 30 x 50 mm
- Șipci dublaj căpriori de 50 x 50 mm
- Hidroizolație, folie PVC
- Căpriori de lemn de 100 x150 mm

Colectarea apei pluviale se face prin jgheaburi și burlane din confecție metalică, în puncte de colectare, dispuse în spatele clădirii și pe laterale.

Planșeul din lemn, va fi termoizolat cu vată minerală, însumând o termoizolație cu o grosime de 200 mm, se recomandă ca valoarea materialului termoizolant sa nu depășească valoarea de 0.037W/mk . Materialul termoizolant se va așeza pe o folie cu rol de bariera de vapori , iar peste se va aplica o folie anti condens.

CAPITOLUL 4 – MASURI DE INTERVENTIE

In urma expertizei tehnice nr.63/10/2022 realizata de prof. Stoian Valeriu, se propun următoarele:

- Se va rigidiza clădirea prin dispunerea unei centuri din beton armat sau țesătură din fibra de carbon/sticla/otel, la nivelul planșeului peste parter;
- Se vor realiza cadre din beton armat pe directie transversala, unde lipsesc peretii de caramida;
- Reparații locale pereți din zidărie — injectare fisuri cu lapte de ciment și refacere tencuieli armate — in zonele cu avarii;

- Reparații locale planșeu din lemn peste parter — prin dublare grinzi lemn si/sau înlocuire parțială a grinzilor degradate;
- Reparații locale la șarpantă din lemn si învelitoare;
- Realizarea unor cămășuri la nivelul fundațiilor perimetrare — care datorita infiltrațiilor de apa, prezinta fisuri/avarii locale;
- Realizarea unui sistem de drenaj perimetral, hidroizolarea fundațiilor si soclului clădirii si refacerea trotuarelor perimetrare;
- Refacere sistem scurgere si colectare ape pluviale si îndepărtarea acestora de clădire;
- Se vor realiza lucrările de reabilitare termica, care nu vor influenta structura de rezistenta (termoizolare pereți si planșeu sub pod si schimbare tâmplărie);
- Refacere finisaje si instalații aferente clădirii.

PENTRU SPATIUL STUDIAT SE SOLICITĂ ELIBERAREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE ÎN VEDEREA: "RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS-SEVERIN"

ÎN CONFORMITATE CU LEGEA 10/1995 PRIVIND CALITATEA LUCRĂRILOR ÎN CONSTRUCȚII ȘI HGR 925/1995 PROIECTUL VA FI SUPUS VERIFICĂRII TEHNICE PENTRU CERINȚA A1.

LUCRARILE DE REABILITARE PROPUSE PRIN EXPERTIZA TEHNICA CU NR. 63/10/2022 INTOCMITA DE EXPERT TEHNIC PROF. VALERIU STOIAN NU AFECTEAZA REZISTENTA SI STABILITATEA CLADIRII EXISTENTE. CLADIREA EXPERTIZATA ESTE INCADRATA IN CLASA DE RISC SEISMIC RS III, DIN CARE FAC PARTE CLADIRILE SUSCEPTIBILE DE AVARIERE MODERATA LA ACTIUNEA CUTREMURULUI DE PROIECTARE CORESPUNZATOR STARII LIMITE ULTIME, CARE POATE PUNE IN PERICOL SIGURANTA UTILIZATORILOR.

Întocmit,
ing. MISCA MIHAI



PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DETERMINANTE

al calității lucrărilor proiectate și în curs de execuție

Investiția:

**RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA GENERALA ZORLENCIOR
IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS-SEVERIN**

Amplasament: LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN, CF NR.
31857 ZORLENTU MARE

Obiectul supus controlului: **CONSTRUCȚII**

Beneficiar: **COMUNA ZORLENTU MARE**

Proiectant specialitate: **S.C. MISCA-2011 S.R.L. Timișoara**



În conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții”;
- C56-85 – Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completate cu Îndrumătorul de aplicare MLPAT nr. 77/N/1996;
- HG 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții;
- HG 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- OG nr. 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții;
- HG 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- HG 51/1996 – Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții;
- HG 456/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție.

se stabilesc următoarele faze de lucrări supuse controlului:

Nr. crt.	Faza din lucrare supusă obligatoriu controlului	Participă la control	Doc.de atestare a controlului
1.	Predare – primire amplasament și a bornelor de reper	B, E, T	P.V.
2.	Verificare natura teren de fundare	B, E, G	P.V.
3.	Verificare dimensiuni săpături, pregătire suprafața fundație	B, E	P.V.L.A.
4.	Verificare reparatii fundație, injectari fisuri	B, E	P.V.L.A.
5.	Verificare tije ancorate chmic, armare camașuire fundație, cofraj cămașuire	B, E	P.V.L.A.
6.	Verificare cofraj camașuire fundație	B, E	P.V.R
7.	Verificare aspect beton dupa turnare	B, E	P.V.R
8.	Reparatii planseu de lemn	B, E	P.V.R

Nr. crt.	Faza din lucrare supusă obligatoriu controlului	Participă la control	Doc.de atestare a controlului
9.	Reparatii/consolidări pereți zidărie parter, injectari fisuri	B, E	P.V.L.A.
10.	Ancoraje chimice centuri contur Φ 14	B, E	P.V.L.A.
11.	Structura sarpanta, reparatii	B, E	P.V.R
12.	Verificare învelitoare și izolații (straturi, suprafață, planeitate, pante, scurgeri și racorduri)	B, E	P.V.R
13.	Recepție consolidări structura	B, E, P	P.V.R.+F.D.
14.	Recepție la terminarea lucrărilor	COMISIE	PVRTL

Notății

B-beneficiar (prin diriginte de santier certificat conf. legislație), P-proiectant, E- executant, G-geotehnician, I- Inspecția de Stat în Construcții
 PVT – procev verbal de trasare, PV – proces verbal, P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;
 PVR - proces verbal de receptie. F.D. - Proces verbal de control al statului in faza determinanta.
 PVRTL – Proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor.

NOTĂ:

Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța, cu cel puțin 3 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
 Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995.
 Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Alte faze de control prevazute in norme (la care nu participa proiectantul de rezistenta), vor face obiectul programului propriu de verificare a calitatii al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării si al beneficiarului prin dirigintele de șantier.

Rezultatele acestui program, se concretizeaza in procesele verbale de lucrari ascunse, evidența certificatelor de calitate si toate documentele de santier prevazute de legislatia în vigoare.

PROIECTANT
 SC MISCA 2011 SRL
 Ing. Mihai MISCA

BENEFICIAR

CONSTRUCTOR



**RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII -SCOALA
GENERALA ZORLENCIOR IN IN COMUNA ZORLENTU MARE**

CANTITATI STRUCTURA.

FUNDATII.

1.Sapatura mecanizata.....	68.0 mc
2. Sapatura manuala.....	15.0 mc
3.Umplutura cu ballast compactat.....	75.0 mc
4.Cofraje lemn la fundatii.....	90.0mp
5.Beton C 20/25.....	21.0mC
6.Ancore chimice.....	200 buc
7.Injectari fisuri cu lapte de ciment.....	30.0ml
8. Armaturi BST 500.....	1200.0 kg

STRUCTURA

1.Demolare locala zidarie.....	6.0mc
2.Cofraje lemn.....	70.0mp
3.Beton C20/25.....	12.0mc
4.Armaturi BST 500.....	2500 kg
5.Armaturi STNB.....	500kg
6.Injectare fisuri.....	25 ml
7.Tencuieli cu mortar de ciment.....	25 mp

8. Lemn de brad grizi planseu.....13 mc
9. Transport beton la 10 km.....83 to
10. Transport armaturi.....3.0 to

EXTRAS DE ARMATURA

Denumire proiect: Renovare energetica a cladirii Scoala Generala Zorlencior Primaria Zorlentu Mare	Element: PLAN FUNDATII ,PLAN CENTURA,PLANSEU LEMN	Desen nr. R1
---	---	-----------------

Denumire element	Marca	Nr. elem	Tip otel	Diametru	Nr. de bare asemenea		Lungimea in m a unei bare	Bst 500S						
					Intr-un element	In toate elementele		Lungimi in metrii pe diametre						
								8	10	12	14	16	18	
SCOALA ZORLENCOR	1	1	BST	12	16	16	1,75			28,0				
	2	1	BST	12	16	16	12,00			192,0				
	3	1	BST	12	16	16	7,90			126,4				
	4	1	BST	12	8	8	10,00			80,0				
	5	1	BST	18	12	12	7,80							93,6
	6	1	BST	18	12	12	8,55							102,6
	7	1	BST	10	90	90	6,00		540,0					
	8	1	BST	10	200	200	1,40		280,0					
	9	1	BST	14	72	72	1,60				115,2			
	10	1	BST	16	48	48	5,90						283,2	
	11	1	BST	8	210	210	1,60	336,0						
	12	1	BST	8	210	210	1,20	252,0						
	13	1	BST	8	190	190	1,40	266,0						
	14	1	BST	8	490	490	0,80	392,0						
Total lungimi pe Φ (m)								1246,0	820,0	426,4	115,2	283,2	196,2	
Masa pe metru (kg)								0,395	0,617	0,888	1,210	1,580	1,990	
Masa pe diametre (kg)								492	506	379	139	447	390	
Total pe un etaj (kg)								2354						

CAIET DE SARCINI



**RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SCOALA
GENERALA ZORLENCIOR IN COMUNA ZORLENTU MARE,
JUDETUL CARAS-SEVERIN**

LOC. ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUD. CARAȘ-SEVERIN, CF NR. 31857 ZORLENTU MARE

Beneficiar: **COMUNA ZORLENTU MARE**

Volum: **STRUCTURA DE REZISTENȚĂ**

Proiect nr. **126/2023**

Conținut

1	Prevederi generale	5
1.1	Obiectul.....	5
1.2	Efectuarea etapelor pregătitoare	5
2	Trasarea.....	7
2.1	Prevederi generale	7
2.2	Trasarea pentru amplasarea constructiei	7
2.3	Trasarea de detaliu	7
2.4	Tolerante.....	8
2.5	Receptia lucrărilor de trasare	8
3	Săpătură și sprijiniri.....	10
3.1	Specificații generale	10
3.2	Prevederi pentru executarea săpăturilor și a sprijinirilor	10
4	Execuția fundațiilor	14
4.1	Prevederi generale.....	14
4.2	Sapatura	14
4.3	Cofrarea.....	16
4.4	Armarea	16
4.5	Betonarea	16
4.6	Umpluturi si terasamente	16
4.7	Tolerante la executie.....	16
4.8	Verificarea si receptia lucrarilor de fundare, umpluturi si terasamente.....	16
4.9	Materiale	17
4.9.1	Beton.....	17
4.9.2	Armatura.....	17
5	Execuția structurii de beton	18
5.1	Prevederi generale.....	18
5.2	Cofraje si sustineri.....	19
5.2.1	Prevederi generale	19
5.2.2	Pregatirea lucrarilor	19
5.2.3	Montarea cofrajelor.....	20
5.2.4	Toleranțe de execuție	20
5.2.5	Verificare si receptia lucrarilor de cofraje si sutinerile acestora.....	20
5.3	Armaturi	21
5.3.1	Prevederi generale	21

5.3.2	Procurarea.....	22
5.3.3	Depozitarea	22
5.3.4	Controlul calității	22
5.3.5	Fasonarea armăturilor	22
5.3.6	Montarea armăturilor	23
5.3.7	Legarea armăturilor	24
5.3.8	Toleranțe de execuție	24
5.3.9	Înnădirea armăturilor	24
5.3.10	Stratul de acoperire cu beton	25
5.3.11	Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect.....	25
5.3.12	Verificarea si receptia armăturii montate	25
5.4	Execuțarea lucrărilor de betonare	26
5.4.1	Prevederi generale	26
5.4.2	Pregătirea turnării	26
5.4.3	Reguli generale de betonare.....	26
5.4.4	Betonarea diferitelor elemente și părți de construcții.....	27
5.4.5	Compactarea betonului.....	28
5.4.6	Rosturi de lucru	29
5.4.7	Tratarea betonului după turnare	30
5.4.8	Decofrarea.....	30
5.4.9	Toleranțe	31
5.4.10	Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului	31
5.5	Materiale	32
5.5.1	Beton.....	32
5.5.2	Armatura.....	32
6	Ancore chimice.....	Error! Bookmark not defined.
6.1	Prevederi generale.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Etape tehnologice	Error! Bookmark not defined.

6.2.1 Realizarea găurii.....	Error! Bookmark not defined.
6.2.2 Curățirea găurilor	Error! Bookmark not defined.
6.2.3 Pregătirea armăturii și a materialului de ancorare	Error! Bookmark not defined.
6.2.4 Injectarea materialului de ancorare în gaură.....	Error! Bookmark not defined.
6.2.5 Introducerea barei de armătură în gaură.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Tolerante la executie	Error! Bookmark not defined.
6.4 Verificarea si receptia lucrarilor	Error! Bookmark not defined.
6.5 Materiale	Error! Bookmark not defined.
7 Intretinerea constructiei	33
7.1 Prevederi generale.....	33
7.2 Precizari suplimentare.....	33
8 Controlul calitatii lucrarilor	34
9 Receptia lucrarilor de constructii.....	34
10 Urmarirea in timp a constructiei	35
11 Dispozitii finale	35
12 Sanatate si securitate in munca si P.S.I.	36
12.1 Sanatate si securitate in munca	36
12.2 Prevenirea si stingerea incendiilor - P.S.I.....	36

1 PREVEDERI GENERALE

1.1 Obiectul

Această specificație stabilește condițiile de calitate de execuție, verificarea și acceptarea lucrurilor vizate de proiect.

Controlul calitatii se va face în conformitate cu cerintele prescriptiilor in vigoare, "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrurilor de constructii si instalatii aferente"- indicativ C56-85. Scopul de verificare a calității este de a examina modul în care cerințele proiectului au fost indeplinite, precum și cele ale specificațiilor tehnice în vigoare în timpul execuției.

Lista normelor cuprinse în caietul de sarcini va fi actualizata de către contractor (executant) cu standarde noi sau revizuite care apar până la executarea proiectului.

Datorita specificului lucrurilor de sapatura si umplutura, pe parcursul executie pot apare situatii in care proiectul trebuie modificat/adaptata la situatia din teren si/sau la noi tehnologii de lucru. Prin urmare proiectantul poate face adăugiri sau modificări la conținutul acestei specificații pe parcursul execuției, modificari care trebuie respectate de catre executant și beneficiar.

Executantul este obligat să ia măsuri organizatorice pentru punerea în aplicare a cerințelor de calitate pentru execuția proiectului, asigurarea și conformarea la exigentele de calitate cuprinse în prezentul Caiet de sarcini, precum și a tuturor prevederile standardelor, normativelor și instructiunilor tehnice în vigoare care fac obiectul executiei prezentului proiect.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplineste prevederile normativelor in vigoare ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor in vigoare si a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie si constituie baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei.

Contractantul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina și pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice și prezentul Caiet de sarcini, în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrării.

In scopul asigurarii calitatii lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor și ansamblurilor uzinate și montate.

1.2 Efectuarea etapelor pregătitoare

Beneficiarul va verifica executarea proiectelor prin diriginte de santier atestat de comisia de acreditare din cadrul Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului (MDRT).

Contractorul (executantul) va numi un responsabil tehnic cu executi certificat prin lege, care va fi responsabil pentru nivelul de calitate al lucrurilor corespunzător cerințelor de performanță.

După primirea unei documentații tehnice, executantul va oferi informații privind proiectul către toți factorii implicați în asigurarea cerințelor de calitate.

Programul de verificare și acceptare a fazelor determinante se anexează la documentația tehnică. Programul va indica, de asemenea, care sunt factorii care ar trebui să participe la diferitele faze specificate.

Pe șantier este necesară existența în permanență a documentației complete de execuție, registrul înregistrări de lucrări ascunse, registrul de intrări și ieșiri al documentelor, principalele reguli de execuție și tehnologie.

În cazul în care se vor executa lucrări de construcții care nu sunt acoperite de reglementările tehnice aprobate prin lege, producătorul va pregăti specificații tehnice pentru lucrările vizate, succesiunea de etape tehnologice și cerințe specifice.

NOTĂ:

Vor fi aplicate standardele, normele și procedurile specificate în lista reglementărilor tehnice în vigoare, în temeiul Hotărârii nr. 48834/EC/24.06.2011 a Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului (MDRT), valabile la data de pregătire a documentației. În situația în care, pe parcursul execuției lucrărilor de construcție, vor apărea modificări în lista reglementărilor tehnice în vigoare, noile reglementări vor fi folosite.

2 TRASAREA

2.1 Prevederi generale

La executia trasarii se vor respecta:

- NE 012/2-2022** Normativ pentru producerea si executia lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.
- STAS9824/1-75** Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
- C 83-75** Îndrumătorul privind executarea trasării de detalii în Construcții.

2.2 Trasarea pentru amplasarea constructiei

Trasarea pentru amplasarea constructiei are ca scop determinarea conturului si/sau axelor principale ale acesteia. Amplasarea constructiei se materializeaza prin repere, planimetrice si altimetrice, si trebuie să fie astfel realizată încât să constituie puncte de referință pe întreaga durată a executării constructiei respective, servind la transmiterea cotelor în plan si pe verticală la toate nivelurile acesteia.

Aceasta se va reazaliza conform prevederilor STAS9824/1-75.

2.3 Trasarea de detaliu

Înainte de a începe efectuarea trasării de detaliu trebuie să se verifice, pe baza documentelor de receptie a trasării pentru amplasare, a proceselor verbale de predare-primire si direct la fata locului, reperele care fixează conturul si/sau axele principale ale constructiei (linii de referință), precum si reperele de nivel. Verificarea se referă, de asemenea, la corespondenta dintre cotele din teren (în plan) si cele din proiect.

Trasarea de detaliu se realizează pe baza proiectelor, în raport cu punctele si reperele de nivel, materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea constructiei.

Trasarea de detaliu pentru cofraje si trasarea pentru montarea elementelor prefabricate se referă, în principal la următoarele categorii de activități:

- trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundatii realizate fără cofraj;
- trasarea pozitiei cofrajelor pentru fundatii continue sau izolate;
- trasarea pozitiei cofrajelor sau elementelor prefabricate în plan orizontal si verificarea pozitiei pe înăltime a acestora;
- trasarea cotelor de nivel pentru cofraje sau elemente prefabricate.

Trasarea pentru elemente care se repetă, pe verticală (spre exemplu, la etajele succesive ale unei clădiri), sau pe orizontală (spre exemplu, siruri de stâlpi) se va efectua, pentru fiecare în parte, după reperele de bază si nu față de elementul precedent.

În cazurile în care se constată abateri între elemente succesive (cel existent și cel pentru care se efectuează trasarea) mai mari decât cele admisibile, se va înștiința proiectantul pentru a stabili modul de tratare a neconformității.

Pentru trasare se va utiliza aparatură corespunzătoare ca domeniu de utilizare și precizie.

Precizia aparatului utilizate la trasare va fi cu o clasă mai mare decât cea prevăzută pentru toleranțele la trasare.

Trasarea de detaliu se va realiza conform prevederilor C 83-75 și NE 012/2-2010.

2.4 Tolerante

Toleranțele de trasare de amplasament conform STAS 9824/1-75 sunt prezentate în cele ce urmează:

- toleranțele poziției construcției pe orizontală

L	25	30	100	150	200	250
Td1	±2	±2	±3	±4	±5	±5
Td2	±3	±4	±5	±6	±7	±8

In care:

L cota din proiect a lungimii tronsonului [m];

Td1 toleranța coordonatelor rectangulare de trasare pentru amplasarea pe orizontală a clădirilor [cm];

Td2 idem, pentru laturile conturilor de trasare [cm].

- sporurile toleranțelor în raport cu panta terenului

P	0-3°	3°-10°	10°-15°	P>15°
S	0	25	50	100

In care:

P unghiul de pantă a terenului în grade centesimale [grade];

S sporurile toleranțelor în raport cu panta terenului [%]

Toleranța poziției cotei ±0,00 a clădirii este ±1cm, pentru unghiuri toleranța de trasare este de 1°.

Toleranțele la trasare de detaliu trebuie să fie cu o clasă mai redusă decât cele prevăzute pentru elementele respective după executare sau montare. Toleranța la trasare pentru elementele de beton armat este prezentată în anexa C din NE 012/2-2010.

2.5 Receptia lucrărilor de trasare

Receptia lucrărilor de trasare de detaliu constă în consemnarea efectuării lucrărilor, prin proces verbal de recepție calitativă pe faze, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- identificarea pozitiei si coordonatele punctelor si reperelor de nivel materializate pe teren odata cu trasarea pentru amplasarea constructiei, care au stat la baza trasării de detaliu;
- echipamentele utilizate pentru efectuarea trasării de detaliu si, dupa caz, procedurile utilizate (tipul si denumirea echipamentelor, exactitatea acestora si mentionarea documentelor privind verificarile metrologice, codurile procedurilor s.a.);
- modul de materializare a trasării efectuate;
- predarea-primirea între executantul lucrărilor de trasare de detaliu si executantul lucrărilor ulterioare (cofraje sau montare elemente prefabricate), a reperelor materializate ale trasării efectuate;
- obligatia executantului trasării de detaliu de a interveni în cazurile în care apar neconformități privind trasarea de detaliu la executarea lucrărilor ulterioare.

3 SĂPĂTURĂ ȘI SPRIJINIRI

3.1 Specificații generale

GE 026-97	Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și în plan înclinat.
C169-88	Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor pentru construcțiile civile și industriale.
STAS 2914-84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 9850-89	Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.

3.2 Prevederi pentru executarea săpăturilor și a sprijinirilor

Lucrările de săpătură și terasamente se vor realiza în condițiile respectării integrale a planului de săpătură, prezentului Caiet de sarcini, Studiului geotehnic atașat prezentei documentații, precum și reglementările tehnice în vigoare.

Stratul de sol vegetal, cu adâncime între 20 și 30 cm, va fi îndepărtat de pe întreaga suprafață a viitoarei construcții înainte de începerea săpăturii pentru fundații. Solul vegetal poate fi păstrat pentru reutilizare, însă acesta va fi păstrat separat de alte materiale. Distanța maximă de transport va fi de 60 m. Solul vegetal nu va fi utilizat ca material de umplură (în terasamente) acesta trebuind evacuat în amplasament.

Săpătura va începe de la cota inferioară către cota superioară a terenului, cu monitorizarea permanentă a clădirilor învecinate și a sistemului de sprijinire. Aceasta va fi realizată conform dimensiunilor, nivelurilor și profilelor indicate în planuri. Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica trasarea pe teren și înscrierea în toleranțele admise.

La atingerea cotelor de fundare din proiect, înainte de betonarea egalizării, se va efectua identificarea naturii terenului de fundare și a cotei terenului de fundare conform Programului de control pe faze determinante anexat prezentei documentații, în prezența inginerului geotehnician, proiectantului, reprezentatului beneficiarului, al executantului. În situația în care vor apărea diferențe față de proiect, acestea vor fi consemnate în Procesul verbal de recepție a naturii terenului de fundare, iar comisia va hotărî modul în care vor continua lucrările. Acestea vor fi reluate numai în urma comunicării în scris a modificărilor aduse proiectului de către proiectant sau inginerul geotehnician.

Săpăturile până la adâncimea de 1.50m se pot executa manual fără sprijiniri, sau sub un unghi de taluz de 2/1 pentru adâncimi mai mari (vezi și "Studiul Geotehnic" atașat).

Pentru excavații în taluz vertical mai înalt de 1.5 m se prevăd în mod obligatoriu lucrări de sprijinire a taluzurilor. Lucrările de sprijinire vor fi dimensionate în funcție de valoarea împingerii active a pământului (teren natural și suprasarcină la nivelul terenului natural, ținând cont de presiunea verticală și orizontală transmisă de construcțiile învecinate) în condiții statice și dinamice. Taluzul

vertical se acoperă cu folie de PVC și se protejează cu placaj tip OSB pentru conservarea umidității naturale.

Săpătura mecanizată se oprește la 20 cm de cota finală în blocurile de fundare. Politura, adică următorii 20 cm, se sapă manual. Terenul de fundare se compactează conform proiectului până la obținerea gradului de compactare de 95%. Sub grinzile de fundare se vor săpa manual 10 cm. și se va turna beton de egalizare.

Lucrările de săpături se vor executa într-o perioadă lipsită de precipitații și într-un timp cât mai scurt. În cazul întreruperii lucrărilor se vor lua măsuri de împiedicarea pătrunderii apelor în zona construcției (executarea plăcii peste subsol, montarea instalațiilor apă-canal, a drenurilor, umpluturii perimetrare și a trotuarelor).

De asemenea, apa meteorică de pe amplasament va fi dirijată spre exterior, iar ceea ce se va acumula în tălpile de fundare va fi evacuată imediat.

Se recomandă organizarea de scurgeri gravitaționale a apelor meteorice în afara zonei excavate (pentru menținerea în uscat a terenului de fundare chiar dacă natura acestuia va permite drenajul natural), operațiune care va trebui să fie însoțită de asigurarea unor lucrări auxiliare (canale, rigole) prin care să se împiedice afluxul direct de ape în interiorul săpăturii.

Dacă se detectează alte surse de apă, respectiv pierderi din rețele învecinate, izvoare subterane, se vor opri lucrările și se va anunța imediat proiectantul pentru luarea măsurilor ce se impun.

Terenul de pe taluze și de pe la baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici). În situația unor eventuale ploi însemnate cantitativ sau al unor uscări excesive (fenomene care modifică rapid pantele de taluz stabil respectiv valorile împingerii active pe structurile de sprijin), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului necoeziv natural vor trebui înlăturate părțile afectate și înlocuite cu beton slab.

De asemenea nu se admit suprasarcini mai mari de 2 kN/mp pe o distanță de minim 2m de la marginea săpăturii (adică nu se vor depozita materiale și echipamente, nu circulă și nu staționează utilaje).

Starea taluzurilor se va monitoriza în permanență (înclinație, grad de fisurare). Dacă se constată apariția de crăpături paralele cu panta taluzului se opresc imediat lucrările, se evacuează personalul, echipamentele și materialele din săpătură și se va anunța proiectantul.

Nu se vor executa lucrări de săpături în perioadele de îngheț sau/și ploi.

Înainte de începerea lucrărilor se iau următoarele măsuri:

- asigurarea scurgerii apelor meteorice de pe amplasament;
- curățirea și rănguirea materialelor ce amenință să cadă de pe taluze sau versanți în zona de lucru sau pe platformă;
- identificarea unor eventuale instalații aeriene sau subterane și a unității titulare în vederea stabilirii de către aceasta a condițiilor în care se pot executa lucrările în deplină siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- organizarea și aprovizionarea punctului de lucru cu materialele necesare în proporție de 50%.

În timpul execuției săpăturilor se are în vedere ca:

- să nu se pericliteze siguranța construcțiilor și a instalațiilor existente, vizibile sau îngropate precum și a lucrărilor în execuție aflate în vecinătate;
- să se circule cu restricție de viteză de 5 km/oră în limita prismului de alunecare;
- zilnic, înainte de a începe lucrul și la încetarea lui se verifică semnalizarea, sprijinirile și starea terenului din jurul săpăturii pentru a se lua măsurile ce se impun, pentru a evita eventualele surpări și pericole de accidente.

Săpăturile se execută cu pereți verticali, fără sprijiniri, manual sau mecanizat, în următoarele condiții:

- terenul este stabil și cu umiditate naturală;
- terenul nu prezintă fisuri și nu este expus vibrațiilor;
- săpătura nu este ținută deschisă și operațiile de umplere se efectuează în aceeași zi;
- în limita prismului de rupere posibilă nu se circulă, nu sunt construcții deosebite sau alte încărcări ce pot constitui o suprasarcină;
- adâncimea săpăturii este relativ mică, respectiv 1,0 m în pământuri plastic vârtoase și nisipuri în stare îndesată și 1,5 m în pământuri de consistență tare.

Când săpătura se execută mecanizat și tehnologia realizării umpluturii drenante nu impune coborârea muncitorilor în săpătură, în condițiile menționate mai sus, adâncimea se poate mări până la cel mult 2,0 m.

Când adâncimea săpăturii depășește valoarea de 1,0 respectiv 1,5 m, săpăturile se execută taluzat fără sprijiniri până la maximum 2,0 m adâncime sau vertical, cu pereții sprijiniți pe toată adâncimea.

Săpăturile cu taluz vertical, în teren stabil și consistență plastic vârtoasă sau tare, se execută la adăpostul unor sprijiniri orizontale pe bază de proiect de execuție care se adaptează la condițiile reale în teren.

În pământuri afectate de fenomene de instabilitate, pământuri dificile (loess, argile contractile, etc.) afânate, pământuri cu infiltrații de apă sau condiții locale deosebite, indiferent de adâncime, sprijinirea se face pe bază de proiect de execuție cu cadre și dulapi verticali (eventual marciavante sau palplanșe) care să formeze un perete continuu și etanș. Palplanșele și marciavantele se bat în avans (0,5...0,75 m) față de nivelul săpăturii.

Pământul săpat se va depozita la cel puțin 1,0 m față de perețele săpăturii, iar materialele se vor depozita la cel puțin 5,0 m. Aceste distanțe se pot reduce la jumătate în cazul săpăturilor pentru drenuri de asanare, care, de regulă, au adâncimi sub 2,0 m.

În zonele în care sunt îngropate cabluri, conducte, terenuri arheologice, etc. săpăturile se execută cu atenție, cu respectarea instrucțiunilor date în scris, de unitatea tutelară a instalațiilor, eventual sub supravegherea delegatului acestei unități.

Dacă în timpul execuției săpăturilor se descoperă instalații subterane, lucrările se opresc imediat și se procedează la identificarea lor și sesizarea unității tutelare. Lucrările se pot relua numai după eliminarea oricărui pericol și sub supravegherea delegatului unității tutelare.

Se au în vedere următoarele:

- Execuția incintei și a săpăturii sunt condiționate de predarea prealabilă a amplasamentului de către beneficiar și devierea tuturor traseelor instalațiilor sau utilităților supratere și subterane;
- Nu se admite existența traseelor de instalații sau utilități sub cota de fundare în zona de influență a construcției.
- Se recomandă executarea de șanțuri de prospectare perpendiculare până la cota de fundare din proiect înainte de execuția săpăturii generale.

4 EXECUȚIA FUNDAȚIILOR

4.1 Prevederi generale

La executia lucrarilor de fundare, umpluturi si terasamente se vor respecta:

NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
NE 012/1-2022	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
NE 012/2-2022	Normativ pentru producerea si executia lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.
GE 026-97	Ghid pentru executia compactarii in plan orizontal si in plan inclinat.
C169-88	Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor pentru constructiile civile si industriale.
STAS 2914-84	Lucari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 9850-89	Lucrari de imbunatatiri funciare. Verificarea compactarii terasamentelor.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet.

4.2 Sapatura

Lucrarile de sapatura si terasamente se vor realiza in conditiile respectarii integrale a planului de sapatura, prezentului Caiet de sarcini, Studiului geotehnic atasat prezentei documentatii, precum si reglementarile tehnice in vigoare.

Inaintea de inceperea lucrarilor, se va verifica trasarea pe teren si inscrierea in tolerantele admise.

La atingerea cotelor de fundare din proiect, inainte de betonarea egalizarii, se va efectua identificarea naturii terenului de fundare si a cotei terenului de fundare conform Programului de control pe faze determinante anexat prezentei documentatii, in prezenta inginerului geotehnician, proiectantului, reprezentatului beneficiarului, al executantului. In situatia in care vor aparea diferente fata de proiect, acestea vor fi consemnate in Procesul verbal de receptie a naturii terenului de fundare, iar comisia va hotara modul in care vor continua lucrarile. Acestea vor fi reluate numai in urma comunicarii in scris a modificarilor aduse proiectului de catre proiectant sau inginerul geotehnician.

Sapaturile pana la adancimea de 1.00m se pot executa manual fara sprijiniri, cu taluz vertical; si cu sprijinirea malurilor pana la atingerea cotei finale, conform proiectului.

Pentru excavatii in taluz vertical mai inalt de 1.0 m se prevad in mod obligatoriu lucrari de sprijinire a taluzurilor. Lucrarile de sprijinire vor fi dimensionate in functie de valoarea impingerii active a pamantului (teren natural si suprasarcina la nivelului terenului natural, tinand cont de presiunea verticala si orizontala transmisa de constructiile invecinate) in conditii statice si dinamice. Taluzul

vertical se acopera cu folie de PVC si se protejeaza cu placaj tip OSB pentru conservarea umiditatii naturale.

Nu se admit suprasarcini mai mari de 2 kN/mp pe o distanta de minim 3m de la marginea sapaturii (adica nu se vor depozita materiale si echipamente, nu circula si nu stationeaza utilaje).

Starea taluzurilor se va monitoriza in permanenta (verticalitate, grad de fisurare). Daca se constata aparitia de crapaturi paralele cu panta taluzului se opresc imedia lucrarile, se evacueaza personalul, echipamentele si materialele din sapatura si se va anunta proiectantul.

Înainte de începerea lucrărilor se iau următoarele măsuri:

- asigurarea scurgerii de pe amplasament;
- evacuarea materialelor din zona zapaturii sau de pe platforma de lucru invecinata;
- identificarea unor traseelor de instalatii si utilitati aeriene sau subterane în vederea stabilirii în care se pot executa lucrările în deplină siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- organizarea si aprovizionarea punctului de lucru cu materialele necesare în proportie de minim 50% inainte de inceperea lucrarilor propriu-zise.

În timpul executiei săpăturilor se are în vedere ca:

- lucrarile se semnalizeaza si imprejmuiesc coorespunzator;
- se asigura iluminatul in zona de lucru si traseele de acces;
- să nu se pericliteze siguranta constructiilor si instalatiilor existente, vizibile sau îngropate precum si a lucrărilor în executie aflate în vecinătate;
- zilnic, înainte de a începe lucrul si la încetarea lui se verifică semnalizarea, sprijinirile si starea terenului din jurul săpăturii pentru a se lua măsurile ce se impun, pentru a evita eventualele surpări si pericole de accidente.

Săpăturile se execută cu pereti verticali, fără sprijiniri, manual sau mecanizat, în următoarele conditii:

- terenul este stabil si cu umiditate naturală;
- terenul nu prezintă fisuri si nu este expus vibratiilor;
- săpătura nu este tinută deschisă si operatiile de umplere se efectuează în aceeasi zi;
- în limita prismului de rupere posibilă nu se circulă, nu sunt constructii deosebite sau alte încărcări ce pot constitui o suprasarcină;
- adâncimea săpăturii este relativ mică, respectiv 1,0 m în pământuri plastic vârtoase si nisipuri în stare îndesată si 1,5 m în pământuri de consistentă tare.

Săpăturile cu taluz vertical, în teren stabil si consistentă plastic vârtoasă sau tare, se execută la adăpostul unor sprijiniri orizontale pe bază de proiect de executie care se adaptează la conditiile reale în teren.

Pământul săpat nu se va depozita langa sapatura si va fi imediat transportat in exteriorul constructiei consolidate. Materialele se vor depozita la cel putin 3,0 m de limita sapaturii.

În zonele în care sunt îngropate cabluri, conducte, terenuri arheologice, etc. săpăturile se execută cu atenție, cu respectarea instrucțiunilor date în scris, de unitatea tutelară a instalațiilor, eventual sub supravegherea delegatului acestei unități.

Dacă în timpul execuției săpăturilor se descoperă instalații subterane, lucrările se opresc imediat și se procedează la identificarea lor și sesizarea unității tutelare. Lucrările se pot relua numai după eliminarea oricărui pericol și sub supravegherea delegatului unității tutelare.

4.3 Cofrarea

Conform articolului 5.2 al prezentului Caiet de sarcini.

4.4 Armarea

Conform articolului 5.3 al prezentului Caiet de sarcini.

4.5 Betonarea

Conform articolului 5.4 al prezentului Caiet de sarcini.

4.6 Umpluturi și terasamente

Umpluturile de pe șantier din vecinătatea fundațiilor, lucrări subterane de canalizare, alimentare cu apă, termice și cele de sub ariile exterioare care se vor acoperi cu beton pot fi executate cu pământ local rezultat din excavatii, material aflat sub stratul de sol vegetal sau material de umplutura necoeziv procurat, în straturi succesive de maxim 20 cm după compactare, compactarea realizându-se cu maul de mână sau semi-mecanic cu condiția ca în urma testării de compactare cu metoda Proctor rezultă ca acesta poate fi compactat până la un grad de compactare de cel puțin 98%.

Pentru toate umpluturile de sub suprafețele betonate va fi necesar în prealabil stabilirea parametrilor corespunzători de compactare (încercarea Proctor) pe probe de materiale care vor fi folosite efectiv pe șantier.

Gradul de compactare minim al fiecărui strat de umplutura va fi de 98%, acesta urmând a fi verificat conform prevederilor STAS 9850-89.

4.7 Toleranțe la execuție

Conform articolului 4.7 din prezentul Caiet de sarcini

4.8 Verificarea și recepția lucrărilor de fundare, umpluturi și terasamente

Pe tot parcursul lucrărilor de săpături și umpluturi vor trebui urmărite și consemnate în scris starea și respectiv calitatea terenului de fundare și parametrii referitori la umpluturi conform normelor tehnice în vigoare.

Verificarea lucrarilor de fundare se va face in conformitate cu Programul de control pe faze determinante anexat si articolul 8 din prezentul Caiet de sarcini.

4.9 Materiale

4.9.1 Beton

Fundații:

Beton simplu: C12/15 X0, Φ_{\max} 16mm S3 – conf. NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

Beton armat: C20/25, Φ_{\max} 16mm/31mm S3- conf. NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

4.9.2 Armatura

BSI 500 S clasa C

STNB/SPPB – plase sudate

Note: Inlocuirea materialelor se poate face numai cu acordul prealabil al proiectantului.

Toate materialele utilizate vor avea certificate de calitate/conformitate și vor fi agrementate.

5 EXECUTIA STRUCTURII DE BETON

5.1 Prevederi generale

La executia structurii de beton se vor respecta:

NE 012-1/2022	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
NE 012-2/2022	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
NE 013/2002	Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.
NP 093/2003	Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări.
ST 009/2005	Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță.
ST 042/2002	Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini sintetice la lucrările de consolidare a elementelor și structurilor din beton armat-proiectare, execuție.
ST 009/2005	Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță.
GE 040/2001	Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existente din beton armat.
C 162/1973	Normativ privind alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri.
C 28-83	Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel-beton.
C 11-74	Instrucțiuni tehnice privind folosirea panourilor din placaj.
STAS 1799-81	Prescripțiile pentru verificarea calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții din beton, beton armat și beton precomprimat.
SR EN 1504/2005	Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton.

5.2 Cofraje si sustineri

5.2.1 Prevederi generale

Cofrajele si sustinerile vor fi realizate in conformitate cu prevederile capitolului 7 din NE 012-2/2022, cu urmatoarele precizari.

Cofrajele și susținerea trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor etc.
- să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a degrada elementele de beton;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se pot confecționa din: lemn, produse pe bază din lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

Detaliile de alcătuire a cofrajelor se eliberează de constructor în cadrul proiectului tehnologic.

Cofrajele sunt :

- cofraje fixe: - confecționate și montate la locul de turnare;
- cofraje demontabile staționare;
- cofraje demontabile mobile (glisante).

Cofrajele, susținerea și piesele de fixare se vor dimensiona ținând seama de precizările date in NE 012-2/2022.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul. Agenții de decofrare trebuie să nu păteze betonul și să se aplice ușor.

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire etc.). Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ.

5.2.2 Pregătirea lucrarilor

Pe baza analizei proiectantului, constructorul va stabili tipul de cofraj elaborând fișele tehnologice.

Care vor cuprinde :

- lucrări pregătitoare;
- fazele de execuție;
- poziția eventualelor ferestre de curățire sau betonare;
- programul de control al calității;
- resursele necesare;
- organizarea rațională a locului de muncă;

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăți și pregăti suprafețele de beton care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate precum și a benzilor de rost.

5.2.3 Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operațiuni:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă.

În cazul în care elementele de susținere reazemă direct pe teren, se va asigura contra solicitărilor astfel încât să se evite producerea tasărilor.

5.2.4 Toleranțe de execuție

În anexa C din NE 012-2/2022 sunt indicate abaterile limită admise la montarea cofrajelor.

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- dimensiuni ale spațiului cofrat;
- cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțimea de turnare a betonului etc.);
- poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectiliniaritatea și perpendicularitatea sau unghiul prevăzut, după caz);
- forma suprafeței (care include planeitatea și denivelarea locală, după caz).

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor, dacă nu sunt cuprinse explicit în proiect, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.

Abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță (a se vedea anexa C), astfel:

- clasa TS,III, pentru planitate;
- clasa TN,I, pentru denivelări locale.

5.2.5 Verificare și recepția lucrărilor de cofraje și susținerile acestora

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează:

- la terminarea lucrărilor de cofrare, pentru o etapă de lucru, când se efectuează și recepția cofrajelor;
- imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

- examinare directă și măsurări simple;
- măsurări cu aparatură.

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

Verificarea cofrajelor si sustinerilor acestora prin observare directă si măsurări simple se referă la următoarele:

- compararea cu prevederile din proiectul tehnologic si/sau prevederile producătorului,
- asezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, față de baza de rezemare, precum, si între ele: vizual – pozitie si fără spatii libere între ele;
- faptul că elementele de sustinere sau legătură punctuală (popi, contravântuiri înclinate, legături interioare etc.) sunt fixate, legăturile interioare sunt corect montate;
- starea de curătenie;
- aplicarea agentilor de decofrare;
- dimensiunile, în cel puțin 2 sectiuni pentru fiecare element, precum si ale golurilor si pozitia relativă a acestora;
- trasarea înălțimii de turnare a betonului: prin măsurare directă față de fundul cofrajului, sau față de alte suprafete existente;
- aspectul general al suprafetei care vine în contact cu betonul.

Verificările cofrajelor prin măsurări cu aparatură se referă la:

- cote de nivel pentru fundul cofrajului;
- axe, pentru spatiul cofrat si pentru goluri;
- înclinări, dacă este cazul;
- verificări în toate punctele si sectiunile, care trebuie să fie precizate în caietul de sarcini întocmit de proiectant, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereti curbi etc.).

Neconformitățile, fie în ceea ce priveste alcătuirea si montarea, fie în ceea ce priveste depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni si/sau pozitie, se consemnează si trebuie să fie rezolvate de executant.

Pentru a preveni aparitia unor neconformități, executantul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea si depozitarea materialelor utilizate, precum si un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Verificarea cofrajelor si sustinerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum si înainte de punerea în operă a betonului, dacă între aceste operatiuni a trecut o perioadă mai lungă.

Receptia cofrajelor si sustinerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor si a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru receptia calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării si, în cazul unor cofraje si/sau esafodaje deosebite, pentru care proiectantul a întocmit caiete de sarcini, si cu participarea proiectantului (conf. NE012/2-2022).

5.3 Armaturi

5.3.1 Prevederi generale

Procurarea, fasonare, montarea si verificarea armaturilor vor fi realizate in conformitate cu prevederile capitolului 8 din NE 012-2/2022, cu urmatoarele precizari.

5.3.2 Procurarea

Produsele din otel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora, celor din ST 009 și celor din prezentul Caiet de sarcini.

Pentru oțeluri din import este obligatorie existența certificatului de calitate în care se va menționa tipul de oțel echivalent din ST 009. În cazul când există dubiu asupra modului în care s-a făcut echivalarea, oțelul se va putea utiliza pe baza încercărilor de laborator însușite de proiectant.

Livrarea otelului se face conform prevederilor în vigoare însoțită de certificatul de calitate. Când livrarea se face de o bază de aprovizionare, trebuie însoțită de certificate de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

5.3.3 Depozitarea

Armatura se depozitează separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate asigurându-se:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- evitarea murdăririi cu pământ;
- asigurarea identificării ușoare a fiecărui sortiment.

5.3.4 Controlul calității

Operația de control constă în:

- constatarea existenței certificatului de calitate;
- verificarea dimensiunilor;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.

5.3.5 Fasonarea armăturilor

Datorită specificului lucrărilor de consolidare se recomandă fasonarea armăturilor după efectuarea pe teren a releveului local și verificarea, eventual adaptarea, dimensiunilor barelor de armatură.

Se face în strictă concordanță cu proiectul. Se trece la fasonarea armăturilor de către executant după analizarea posibilităților practice de montare, fixare, betonare și compactare.

Dacă se consideră necesar se va solicita proiectantului reexaminarea dispozițiilor de armare.

Armăturile ce se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în care scop se vor îndepărta eventualele impurități și rugină de pe suprafața barelor cu ajutorul periei de sârmă.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită prevăzute în NE 012-2/2022.

Oțelul beton livrat în colaci și bare îndoite, înainte de tăiere și fasonare, va fi îndreptat prin întindere cu trolul fără a se depăși o lungime de 1mm/m.

Barele tăiate și fasonate vor fi etichetate și depozitate astfel încât să nu fie confundate și să li se asigure păstrarea formei până în momentul montării.

Pe unele platforme de depozitare unde corodarea este favorizată se recomandă montarea și betonarea armăturilor în max. 15 zile de la fasonare.

Armăturile se termină cu sau fără ciocuri conform proiectului.

Pentru armăturile netede având diametrul „d” ciocul se îndoaie la 180°C cu raza interioară de minim 1,25 d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 3 d.

Pentru armăturile cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90° cu raza interioară de minim 2.5 d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 10 d.

Îndoirea barelor înclinate, se face după un arc de cerc de rază cel puțin 10 d.

Capetele barelor înclinate trebuie să aibă o porțiune dreaptă cu o lungime de cel puțin 20 d în zonele întinse și cel puțin 10d în zonele comprimate.

În cazul etrierilor, raza cercului de îndoire va fi 2.5d.

Fasonarea cercurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperatură sub -10°C.

Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

5.3.6 Montarea armăturilor

Montarea armăturilor începe numai după :

- recepționarea cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice de betonare.

La montarea armăturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării prin :

- crearea la intervale de max. 3m a unor spații libere între armăturile de la partea superioară care să permită pătrunderea liberă a betonului;
- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului prin montarea parțială a armăturii sau prin solicitarea reexaminării dispozițiilor de armare.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre etc.).

Se vor prevedea :

- cel puțin doi distanțieri la fiecare mp de placă sau perete;
- cel puțin 1 distanțier la fiecare metru linear de grindă;
- cel puțin un distanțier între rândurile de armătură.

Distanțierii pot fi din :

- ciment în formă de prisme
- masă plastică.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate de cofraj astfel încât să asigure menținerea poziției lor în tot timpul turnării betonului, prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului.

5.3.7 Legarea armăturilor

La încrucișări, barele de armare sunt legate între ele prin legături cu sârmă neagră sau prin puncte de sudură. La legarea cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă de 1...1,5 mm diametru.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul.

Restul încrucișărilor din mijlocul rețelelor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (șah).

Rețelele din plăci curbe subțiri se vor lega în toate punctele de încrucișare.

La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor.

Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în șah.

Barele înclinate vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează.

Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se vor lega de toate barele cu care se încrucișează.

Fretele vor fi legate de toate barele longitudinale cu care se încrucișează.

5.3.8 Toleranțe de execuție

În anexele C și D din NE 012-2/2022 sunt indicate abaterile limită admise la fasonarea și montarea armăturilor.

5.3.9 Înnădirea armăturilor

Înnădirea armăturilor se face conform proiect, și poate fi prin :

- suprapunere;
- sudură;
- manșoane presate la rece;
- manșoane sudate metalotermic.

Înnădirea prin sudare se poate face prin următoarele procedee:

- sudarea electrică prin puncte;
- sudare electrică cap la cap prin topire;
- sudare manuală cu arc electric, prin suprapunere și cu eclise;
- sudare în cochilie;
- sudare în semimanșon de cupru;

- sudarea în mediu de bioxid de carbon.

În cazul înădirilor cu sudura acestea se realizează cf. C28/83, cu condiția obligatorie a asigurării temperaturii minime necesare de 5°C.

La executarea și controlul calității înădirilor se vor respecta reglementările tehnice specifice.

5.3.10 Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea protecției armăturii contra coroziunii și buna conlucrare cu betonul este necesar să se realizeze un strat de acoperire, pentru elementele de b.a.

În cazul general acoperirea minimă în cazul în care nu sunt date precizări suplimentare va fi de:

- 1 cm la plăci cu grosimea mai mică decât 10cm a plăcii;
- 1.5 cm la plăci mai groase de 11cm;
- 2.5 cm la grinzi și stalpi;
- 3.5 cm la grinzi de fundare (consolidarea fundațiilor);
- 5 cm la fundație.

5.3.11 Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect

În cazul când nu se dispune de diametrele și sortimentul prevăzut în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora, cu acordul prealabil al proiectantului, pe baza unei dispoziții de șantier, respectându-se următoarele:

- adoptarea altor diametre din același tip de oțel cu cel înlocuit se face astfel încât aria armăturii rezultate să fie cu cel mult 5% mai mare decât cea din proiect;
- în cazul armăturilor de rezistență din grinzi, diametrul nou adoptat trebuie să fie mai mic sau cel mult cu 25% mai mare decât cel prevăzut în proiect, dar fără a schimba tipul oțelului și păstrând necesarul dat ca arie totală din proiect;

În situația în care un anumit diametru și/sau sortiment de oțel nu sunt disponibile se poate proceda la schimbarea diametrului barelor și/sau tipului de oțel, cu altele decât cel prevăzute în proiect, tot pe baza de dispoziție de șantier emisă de proiectant.

5.3.12 Verificarea și recepția armăturii montate

Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsurări simple, care se referă la următoarele:

- tipul, clasa și trasabilitatea produselor: prin observare vizuală și confruntare cu documentele privind produsele respective;
- diametrele și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile: prin măsurare directă, în cel puțin două secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);
- poziția și aspectul înădirilor: prin observare vizuală și măsurare directă, legarea armăturii la încrucișări și existența distantierilor, prin observare vizuală și apreciere, inclusiv prin solicitare manuală, a stabilității carcasi de armătură și a fixării distantierilor;

- starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind: suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase etc.) și starea de corodare.

În cazuri de incertitudini privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

5.4 Executarea lucrărilor de betonare

5.4.1 Prevederi generale

Executarea lucrărilor de betonare va fi realizată în conformitate cu prevederile capitolului 9 din NE 012-2/2022, cu următoarele precizări.

5.4.2 Pregătirea turnării

Pregătirea turnării betonului impune :

- fișa tehnologică pentru betonarea obiectului;
- colectare de epruvete din betonul proaspăt, la locul de turnare înaintea betonării conform anexei H din NE 012-2/2022. Se recomandă utilizarea seturi de 6 cuburi;
- sunt aprovizionate și verificate materialele necesare;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru;
- au fost recepționate lucrările de săpături, cofraje și armături (Dacă pe armături se constată prezența ruginii se va proceda la curățirea acestora și apoi se trece la o nouă recepție);
- suprafețele de beton turnate anterior și întărite, care vin în contact cu betonul proaspăt sunt prelucrate cf. proiectului curățate de pojghița de lapte de ciment, asperizate etc;
- nu se întred condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.);
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din orice sursă;
- începerea betonării se va aproba de proiectant, beneficiar sau Inspekția teritorială pentru construcții;
- sunt asigurate condițiile de temperatura minimă pe durata turnării și întaririi betonului până la valoarea minimă necesară;.

5.4.3 Reguli generale de betonare

Betonarea va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru.

Betonul trebuie pus în lucru în max. 15 min de la aducerea lui.

Betonarea nu va începe sau se va întrerupe dacă temperatura exterioară scade sub +5°C, sau dacă crește peste +30°C, la o umiditate relativă mai mică de 40%.

La betonarea pe timp friguros pentru încetinirea fenomenului de umezire a cimentului în perioada de timp friguros, se pot folosi acceleratori de priză sau întarire.

La turnare trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele, betonul vechi venit în contact cu betonul proaspăt se vor stropi cu apa cu 2-3 ore înainte;
- din mijlocul de transport, betonul se descarcă în pompe, benzi transportoare etc. sau direct în lucrare;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, se refuză;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m;
- betonarea elementelor cofrate cu înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre;
- betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului;
- se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută;
- se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton;
- nu este permisă ciocnirea sau scurtarea armăturii și nici așezarea vibratorului pe armături;
- in zone cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor;
- circulația muncitorilor în timpul betonării se va face pe podine;
- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- durata maximă admisă a întreruperilor nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei (nu mai mult de 2 ore de la prepararea betonului);
- în momentul când s-a produs o întrerupere de betonare, reluarea este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;
- finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate;
- la finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment;
- în timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel;
- circulația lucrătorilor pe planșeele betonate prin intermediul podinelor este permisă numai după 24-48 ore.

5.4.4 Betonarea diferitelor elemente și părți de construcții

Betonarea elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se va face respectând următoarele precizări suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălțimea de max. 3m, dacă vibrarea nu este stânenită de desimea armăturilor sau grosimea redusă a elementului, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și betonarea pe la partea superioară;
- în cazul elementelor cu înălțimea mai mare de 3 m sau cu dificultăți de compactare a betonului, se va cofra o față pe max. 1m înălțime, completându-se cofrajul pe măsura betonării sau se va betona prin ferestre laterale;
- în cazul recipientilor, cofrajul va fi montat pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă, pe înălțimea de max. 1m, completându-se pe măsura betonării;
- primul strat de beton va avea o lucrabilitate situată la limita admisă, prin fișa tehnologică și nu va depăși înălțimea de 30 cm.

Betonarea grinzilor și plăcilor se va face cu următoarele precizări suplimentare:

- turnarea grinzilor și plăcilor va începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților;
- grinzile și plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5...1/3 din deschiderea plăcii;
- la turnarea plăcilor se vor folosi reperi dispuși la 2 m pentru a se asigura grosimea prevăzută în proiect;
- betonarea cadrelor se face dând o mare atenție zonelor de noduri.

5.4.5 Compactarea betonului

Betonul trebuie astfel compactat încât să contină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.

În afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior.

Vibrarea internă trebuie realizată după cum urmează:

- durata de vibrație este de 5-30 sec.
- vibrarea se termină când betonul nu se mai tasează, suprafața betonului devine orizontală. Distanța dintre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului este de 1,0 m.
- grosimea stratului de beton supus vibrației să nu depășească $\frac{3}{4}$ din lungimea capului vibrator.
- în timpul vibrației nu se va atinge cu vibratorul cofrajul sau armaturile.

Compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel cu ciocnirea cofrajelor) se face în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă;
- lipsă de curent pentru vibrator.

În situația în care nu se poate realiza vibrarea internă a betonului se pot aplica fie:

- vibrarea externă:
 - este indicată la elementele prefabricate, de dimensiuni reduse;
 - se iau măsuri pentru mărirea rigidității cofrajelor, a elementelor de susținere sau rezemare;
 - lucrabilitatea betoanelor se recomandă să fie minim T3 (tasare minimă 5 cm).
- vibrarea de suprafață:
 - se utilizează la compactarea plăcilor cu grosime de max. 20cm. Durata vibrației să fie 30...60 sec;
 - grosimea stratului de beton turnat (înainte de compactare) trebuie să fie 1,1...1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat;

- pozițiile succesive de lucru ale plăcilor vibrante trebuie să se suprapună pe minimum 5 cm în raport cu poziția precedentă.

În timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor.

Betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

5.4.6 Rosturi de lucru

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, execuția făcându-se fără întrerupere pe nivelul respectiv sau între rosturi de dilatare.

Pentru elemente de mare deschidere poziția eventualelor rosturi se indică în proiect.

La stabilirea poziției rostului de lucru se vor respecta următoarele reguli:

- la stâlpi se vor prevedea rosturile numai la bază;
- la grinzi întreruperea se face în zona de moment minim;
- la plăci, rostul de lucru va fi situat la $1/5 \dots 1/3$ din deschiderea plăcii;
- la planșee cu nervuri, când betonarea se face perpendicular pe direcția nervurilor, rostul se face între $1/5$ și $1/3$ din deschiderea nervurilor;
- la planșee cu nervuri, când betonarea se face paralel cu nervurile, rostul se face între $1/5$ și $1/3$ din deschiderea grinzilor principale;
- la bolți și arce se admit rosturi perpendiculare pe directoare;
- la plăci curbe subțiri și la pereții rezervoarelor pentru lichide nu se admit rosturi de lucru;
- la fundațiile de utilaje supuse la solicitări dinamice, pot fi prevăzute rosturi în zona cu eforturi minime numai dacă se adoptă dispoziții de armare corespunzătoare;
- în cazul diafragmelor sau pereților de lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din construcție;
- în cazul elementelor masive cu lungime mai mare de 20 m, se vor prevedea rosturi verticale realizate cu tablă expandată sau cofraje;
- în cazul elementelor masive cu grosime mare (peste 2,5 m) se va prevedea un rost orizontal creându-se două lamele suprapuse, conlucrarea acestora realizându-se prin șpițuirea suprafeței rostului, denivelări sau armături suplimentare (conectori) între lamele.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele reguli:

- suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora;
- suprafața rostului va fi bine curățată îndepărtându-se pojghița de lapte de ciment;
- suprafața rosturilor înainte de betonare va fi spălată cu apă.

Rosturile de lucru se curata si asperizeaza cf. NE012/2.

Suprafața rosturilor de lucru se poate realiza și din tabla expandată (streckmetall) cu grosime minimă de 0.7mm. Tabla se fixează de armatura prin intermediul agrafelor, caprelor și ramane în rost, nu se extrage.

5.4.7 Tratarea betonului după turnare

Pentru asigurarea condițiilor favorabile de întărire și a reduce deformațiile de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare (pentru recipienti pentru lichide, menținerea umidității va fi asigurată 14... 28 zile în funcție de anotimp) protejând suprafețele prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție;

Materialele de protecție vor fi din prelate, rogojini, strat de nisip, etc.

Stropirea cu apă va începe după 2....12 ore de la turnare.

Stropirea se va repeta la intervale de 2.....6 ore. Când temperatura mediului este mai mică de + 5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție (tip Perry, Doka sau Meva). În general, în momentul în care se obține o rezistență a betonului de 5 N/mm² nu mai este necesară protecția. Peliculele de protecție se aplică în conformitate cu reglementările speciale.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

Betonul ce ar urma să se afle în contact cu ape curgătoare va fi protejat de acțiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel puțin 7 zile (palplanșe sau batardouri).

5.4.8 Decofrarea

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm², astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor. În acest scop pentru betoanele turnate se vor stabili gradele de maturitate prin monitorizarea temperaturii la intervale de timp regulate, cf. NE012-1/2.

Cofrajele fetelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins, față de clasă, următoarele procente:

- 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
- 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m.

În cazul decofrării se vor respecta următoarele reguli:

- desfășurarea operațiunilor vor fi supravegheate direct de conducătorul punctului de lucru;
- susținerile cofrajelor se vor desface începând cu zona centrală a deschiderii și continuând către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează.

În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3m la decofrare se vor lăsa sau remonta popi de siguranță:

- la grinzi având până la 6 m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijloc;
- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor;
- între diferitele etaje popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.

Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează.

Pentru decofrarea elementelor cu deschideri mai mari de 12 m se vor face precizări speciale în proiect;

În termen de 24 ore de la decofrare, conducătorul punctului de lucru și delegatul beneficiarului vor trece la o examinarea mănunțită a tuturor elementelor de rezistență, consemnându-se într-un proces-verbal calitatea lucrărilor precum și eventualele defecte constatate.

Remediarea defectelor se vor face conform SR EN 1504/2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton.

5.4.9 Toleranțe

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton armat sunt în anexa C si D din NE 012-2/2022.

5.4.10 Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului

Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părților de construcție respective.

Această receptie are la bază:

- proiectul lucrării;
- documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat si condica de betoane;
- verificarea existentei corpurilor de probă, conform anexei H, tabelul H1 din NE 012-2/2010, si a trasabilității acestora;
- evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste si înalte, în apropierea intersecțiilor de suprafete orientate diferit etc.);
- măsurarea dimensiunilor (ale secțiunilor, ale golurilor etc.) si a distantelor (pozitia relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc.), prin sondaj.

La această receptie participă reprezentantul investitorului si este invitat proiectantul, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de receptie calitativă.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, pozitii, armături aparente etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, portiuni dislocate etc.), se procedează la îndeșirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafete vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remediarea neconformităților, defectelor si/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească solutii pentru fiecare categorie dintre acestea.

5.5 Materiale

5.5.1 Beton

Beton armat clasa C20/25 - conform NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

1. Clasa de expunere:

- XC1

2. Mărimea maximă a agregatului va fi 16 mm.

5.5.2 Armatura

Armături pentru beton: BSt 500 clasa C

Armături pentru plase sudate – STNB/SPPB

Note: Inlocuirea materialelor se poate face numai cu acordul prealabil al proiectantului.

Toate materialele utilizate vor avea certificate de calitate/conformitate și vor fi agrementate.

6 INTRETINEREA CONSTRUCTIEI

6.1 Prevederi generale

La intretinerea, repararea si post utilizarea constructiei se vor avea in vedere urmatoarele prevederi legale:

- NE006/1997** Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la compartimentările spațiilor interioare.
- GE 032/1997** Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale.
- NP 035/1999** Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la structuri.
- GE 035/1999** Ghidul și programul de calcul cadru al responsabilului cu urmărirea în exploatare a construcțiilor.
- C 149/1987** Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.
- GP 079/2003** Ghid privind proiectarea și execuția consolidării structurilor în cadre din beton armat cu pereți turnați in situ.
- SR EN 1504/2005** Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton.

6.2 Precizari suplimentare

In timpul exploatarii, beneficiarul va urmari ca elementele constructiei sa nu fie încarcate peste limitele admise în proiect.

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

Intretinerea sistemului de acoperire a suprafetelor metalice pentru protectie coroziva va fi facuta in conformitate cu specificatiile producatorului sistemului de acoperire.

7 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Verificarea calității lucrărilor va fi efectuată în conformitate cu Programul de control pe faze determinate și prevederilor specificațiilor tehnice anexate la proiect.

Verificarea calității lucrărilor și preluarea lor vor fi în conformitate cu:

Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii.

HG nr. 273/1994 Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora.

C 56/2002 Normativ privind verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

Materialele necesare pentru atingerea soluțiilor proiectate pot fi folosite numai după obținerea documentelor de agrementare tehnica, respectiv certificatele de conformitate. Contractantul lucrărilor va fi responsabil pentru toate verificările, inspecțiile, certificate sau alte documentele cu privire la calitatea materialelor utilizate.

Contractantul va desemna un diriginte de santier atestat, care va supraveghea permanent si nemijlocit lucrarile de constructie.

Contractantul va desemna un responsabil tehnic cu executia, care va supraveghea permanent si nemijlocit lucrarile de constructie si va pune în aplicare toate măsurile de control al calitatii lucrarilor, fără costuri aditionale.

8 RECEPTIA LUCRARILOR DE CONSTRUCTII

Receptia de lucrarilor de constructii se va face pe faze de executie conform Programului de control pe faza determinante atasata prezeuntului Caiet de sarcini, la terminarea lucrarilor de constructii si la expirarea perioadei de gratie a constructiei.

Receptia constructiilor se va face în conformitate cu:

Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii.

HG nr. 273/1994 Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora.

C 56/2002 Normativ privind verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

9 URMARIREA IN TIMP A CONSTRUCTIEI

Urmărirea comportării în timp a construcției se va face prin supravegherea în permanență a stării tehnice a construcției de către beneficiarul lucrării sau persoanelor desemnate de acesta în conformitate cu:

P130/99 Normativ privind comportare în timp a construcțiilor.
HG nr.766/97 Asigurarea stabilității în funcționare, rezistența și siguranța construcțiilor.

10 DISPOZITII FINALE

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cărții construcției, respectiv: proiectul care a stat la baza execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul executării lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

Materiale vor fi depozitate în cantități minime și numai după consultarea prealabilă a dirigintelui de șantier. Un număr minim de containere va fi instalat, doar cele strict necesare. Numai containere și recipiente mobile similare pot fi utilizate. Folosirea de structuri de lemn, corturi etc. este interzisă din motive de siguranță.

Contractantul trebuie să adapteze programul de lucru al șantierului conform programului de lucru impus. Durata normală a timpului de lucru pe șantier este de luni până vineri de la 7.00h la 20.00h.

Toate măsurile menționate în acest Caiet de sarcini, trebuie incluse în suma forfetară oferită.

ORICE PROCEDURĂ DE LUCRU ȘI MATERIAL TREBUIE APROBAT DE CATRE REPREZENTANTUL BENEFICIARULUI ȘI RESPONSABILUL TEHNIC CU EXECUTIA!

11 SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA SI P.S.I.

11.1 Sanatate si securitate in munca

Contractantul va lua toate măsurile pentru a efectua lucrări în condiții de siguranță în conformitate cu:

- Legea nr. 319/2006** privind sănătatea și securitatea în muncă;
- HG nr. 300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG nr. 971/2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- HG nr. 1091/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă loc;
- HG nr. 1146/2006** privind cerințele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca.

11.2 Prevenirea si stingerea incendiilor - P.S.I.

Contractantul va lua toate măsurile pentru a efectua lucrări în condiții de siguranță în conformitate cu:

- Legea nr.307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor;
- NGP II/1977** cap. I, III, IV, V si VI;
- Normativ P118-99** Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Normele P.S.I** proprii ale constructorilor si montorilor, inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora;

Dispozitiile organelor de control.

Contractantul va pune în aplicare toate măsurile de prevenire a incendiilor pentru lucrări în zone periculoase, fără costuri aditionale.

Intocmit,
Ing. Mihai MISCA

FOAIE DE CAPAT



Denumire proiect: **RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII ȘCOALĂ GENERALĂ ZORLENCIOR ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

Număr Proiect: **C49 / 2023**

Faza: **D.T.A.C. / PTh**

Amplasament: **COMUNA ZORLENȚU MARE, LOCALITATEA ZORLENCIOR, NR. 83-84, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

Beneficiar: **COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

Proiectant general: **S.C. ESSETI PROJECT S.R.L., NR.1 DUMBRĂVIȚA, JUDEȚUL TIMIȘ**

Proiectant de specialitate: **S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. TIMIȘOARA, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

- INSTALATII ELECTRICE -

Proiectul este concepția S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. Nu se poate multiplica sau refolosi în alte scopuri decât cel pentru care a fost elaborat, fără acceptul dat în scris al elaboratorului.

2023

FOAIE DE SEMNĂTURI



Proiectant : S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.

Șef proiect:

arh. Stancu Lucian



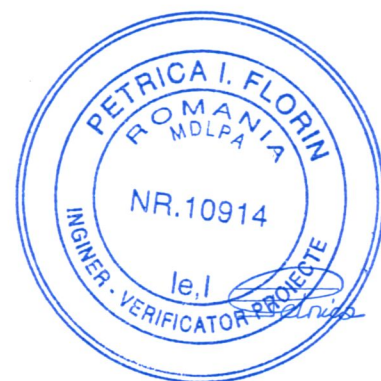
Proiectant:

ing. Florin Lăcătușu

BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. Foaie de capăt
2. Foaie de semnături
3. Borderou
4. Memoriu tehnic instalații electrice
5. Breviar de calcule
6. Program de control al calității
7. Declarație de conformitate



B. PIESE DESENATE:

1. Instalații electrice plan parterPl. Nr. IE 01
2. Instalații electrice plan amplasament sistem fotovoltaicPl. Nr. IE 02
3. Instalații electrice schema tablou electricPl. Nr. IE 03
- 4.

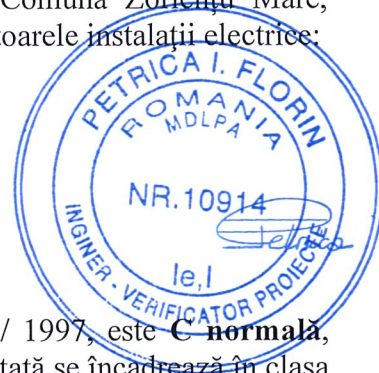


MEMORIU TEHNIC

1. Date generale

În cadrul proiectului „Renovarea energetică moderată a clădirii Școală Generală Zorlencior în Comuna Zorlențu Mare, Județul Caraș-Severin”, Comuna Zorlențu Mare, Localitatea Zorlencior, Nr. 83-84, Județul Caraș-Severin, se prevăd următoarele instalații electrice:

- a. Alimentarea cu energie electrică;
- b. Instalațiile electrice pentru iluminat;
- c. Instalațiile electrice de iluminat de securitate
- d. Instalații electrice pentru prize și forță;
- e. Tablourile electrice;
- f. Instalațiile electrice de protecție și de legare la pământ.



Categoria de importanță a obiectivului, conform HGR nr. 766 / 1997, este **C normală**, conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2006, construcția proiectată se încadrează în clasa **III** de importanță.

Pentru stabilirea soluțiilor s-a ținut cont de prevederile Normativului I7-2011 privind alegerea materialelor și aparatajului, la fel și modul de fixare a acestora. Din punct de vedere al mediului, prezenței apei, spațiile se încadrează, conform Normativului I7/2011, în categoria U₀ - mediu uscat (camere de zi, holuri, scări) și categoria U₁ - mediu umed cu intermitență (grupuri sanitare, centrala termică). Conform SR EN 61140 / 02 din punct de vedere al pericolului de electrocutare, sunt încăperi puțin periculoase.

Alimentarea cu energie electrică a receptorilor se realizează de la tablourile electrice propuse. Iluminatul interior se realizează cu corpuri de iluminat cu lămpi eficiente energetic montate suspendat și aparent pe plafoane și pereți. S-au prevăzut circuite de prize 230V de utilizare generală. Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza generală de pământ prin intermediul tablourilor electrice de distribuție. Toate componentele instalațiilor electrice: cabluri/conductori, tuburi de protecție, corpuri de iluminat, aparataj electric, sunt de tip omologat conform normelor CE și ISO. Cablurile utilizate sunt cu conductoare de cupru masiv, cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor

Prin proiectare au fost prevăzute exigențele privind calitatea lucrărilor (cf. Legii 10/1995):

a) Rezistența mecanică și stabilitate

Circuitele electrice interioare se realizează cu cabluri tip N2XH, cabluri cu izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni, protejate în tuburi flexibile/rigide din PVC pozate îngropat în structura pereților. Aparatajul electric, corpurile de iluminat și toate materialele sunt de tip omologat. Se verifică lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel. Prin realizarea instalației electrice nu se afectează structura de rezistență a clădirii.

b) Siguranță în exploatare

Instalația electrică se va proiecta și realiza astfel încât să asigure protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin contact direct sau indirect. Se aleg gradele de protecție pentru aparate și corpuri de iluminat în conformitate cu prevederile Normativului I7-2011. Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, vor fi prevăzute cu măsuri de protecție - instalații de legare la pământ, instalații de legare la nul, etc. Instalațiile electrice vor fi prevăzute cu protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină prin întrerupătoare automate mici și protecții diferențiale.

c) Siguranță la incendiu

Instalația electrică se va adapta la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție și la categoria de incendiu a clădirii, astfel încât să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalațiilor electrice. Circuitele electrice sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și

suprasarcină. Circuitele electrice interioare se realizează cu cabluri tip N2XH, cabluri cu izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni. La trecerile circuitelor prin ziduri și planșee se vor realiza etanșări, conform normativelor. Se respectă prevederile Normativului P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor. Materialele și echipamentele electrice utilizate țin cont de categoria de pericol de incendiu a încăperilor.

d) Igiena și sănătate și mediu

Instalațiile electrice proiectate nu afectează igiena și sănătatea oamenilor. S-au prevăzut prin proiect și se vor folosi în execuție, materiale rezistente la agenții de mediu (umiditate, agenți corozivi, etc.). În proiectare și execuție se respectă prevederile normativelor I7/2011, P118/2013, NTE 007, STAS 6119 și a tuturor normativelor în vigoare.

e) Economie de energie și izolare termică

Prin soluțiile adoptate, instalațiile electrice proiectate nu afectează izolația termică respectiv hidrofugă a clădirii. Toate trecerile traseelor electrice prin elemente de izolație termică respectiv hidrofugă se etanșează conform normativelor. Se vor utiliza corpuri de iluminat cu consum redus de energie electrică și randament ridicat - corpuri de iluminat cu lămpi fluorescente - iar comanda acestora se face pe zone cu suprafață redusă, pentru evitarea consumurilor inutile de energie.

f) Protecția împotriva zgomotului

Toate componentele și subansamblele instalațiilor electrice sunt de tip omologat conform normelor CE și ISO. Instalațiile electrice proiectate nu necesită echipamente pentru ventilare, producătoare de zgomot.

g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Toate componentele și subansamblele instalațiilor electrice sunt proiectate având în vedere minimizarea consumurilor de energie electrică, adoptarea unor soluții eficiente din punct de vedere energetic asupra iluminatului. Sunt prevăzute materiale de o calitate superioară asigurând o durabilitate crescută a întregului ansamblu de instalații electrice.

2. Alimentarea cu energie electrică, distribuția și tablouri electrice de distribuție

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza de la rețeaua de distribuție publică de joasă tensiune existentă, prin intermediul unui racord electric trifazat, până la firida de distribuție contorizare și protecție prevăzută la limita de proprietate, loc în care se va realiza delimitarea de gestiune dintre furnizor și beneficiar.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, firida de distribuție contorizare și protecție se va prevedea cu întrerupător automat, prevăzută cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial, cu curentul de declanșare de 300 mA.

Având în vedere soluțiile de echipare propuse, caracteristicile energetice ale obiectivului sunt: $P_i = 17,50 \text{ kW}$; $P_{sa} = 4,10 \text{ kW}$; $U = 230 \text{ V}$; $\cos \varphi = 0,92$; $f = 50 \text{ Hz}$.

De la blocul de măsură și protecție prin intermediul unei coloane electrice realizate cu cablu tip N2XH $3 \times 10 \text{ mm}^2$, montată în tub de protecție gofrat, se va racorda tabloul electric de distribuție, notat TE, aferent obiectivului.

S-a prevăzut un sistem fotovoltaic de compensare a consumurilor energetice, utilizând un generator fotovoltaic cu montaj pe acoperișul obiectivului cu capacitatea de 5,0 kW, și un sistem invertor cu racord trifazat la tabloul electric aferent obiectivului.

Din tabloul electric prin circuite monofazate, cu cabluri tip N2XH $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ și N2XH $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, cabluri cu izolație cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor și fără emisii de halogeni se vor alimenta receptoarele existente, prize și iluminat.

Distribuția în interiorul tabloului electric se va realiza prin intermediul unor echipamente de distribuție, tip distribuitor, cu montaj pe șină.

Sistemul de distribuție în interiorul obiectivului, va fi reprezentat de cabluri pozate în tuburi de protecție din PVC rezistent la foc montate în structura pereților obiectivului.

Tabloul electric se echează cu aparatură și echipamente performante, cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, și se va lăsa spațiu de minim 30 % pentru dezvoltare ulterioară.

Rețeaua interioară va fi în conexiune de tip TN - S și se va conecta la priza generală de împământare la care se vor conecta și rețeaua PE.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Clemele pentru ieșiri, nul de lucru și nul de protecție vor fi poziționate alăturat. Se va face obligatoriu o inscripționare unitară și durabilă a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie făcută astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

3. Instalații electrice pentru iluminat normal

Nivelele de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi stabilite conform reglementărilor în vigoare.

Circuitele de iluminat interior se vor executa cu cabluri N2XH - 3x1,5 mm², cabluri cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor, fără halogeni și cu emisie redusă de fum, montate în canale de cabluri montate aparent pe structura pereților.

Pentru iluminatul spațiilor interioare se vor folosi corpuri de iluminat cu lămpi cu consum redus de energie și randament ridicat, tip LED, iar pentru iluminatul grupurilor sanitare și a spațiilor convențional umede, se vor folosi corpuri de iluminat etanșe, cu grad de protecție minim IP 54.

Corpurile de iluminat prevăzute sunt executate din materiale incombustibile sau cu întârziere la propagarea flăcării, fiind montate prin elemente de prindere omologate.

Comanda funcționării iluminatului din zona grupurilor sanitare și spațiile comune, se va realiza prin intermediul unor senzori de mișcare.

Comanda circuitului de iluminat exterior prevăzut, aplicile montate perimetrala pe perețele obiectivului, se va realiza prin intermediul unui programator orar.

Comanda iluminatului se face local de la întrerupătoare simple, duble 10A/250V cu montaj aparent și grad de protecție specific categoriei de mediu a spațiului în care sunt montate. Toate întrerupătoarele se vor monta la minim 1,60 m de la pardoseala finită.

Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare, ce combină protecția magnetotermică, protecție diferențială 30mA, montate în tabloul de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

4. Instalații electrice de iluminat de securitate

Având în vedere specificul obiectivului s-a prevăzut instalație de iluminat de securitate pentru marcarea căilor de evacuare, iluminat de securitate pentru intervenții, iluminat de securitate antipanică.

Iluminatul de securitate pentru evacuare aferent obiectivului, se va realiza utilizând corpuri de iluminat tip luminobloc, echipate cu bandă LED, cu puterea de 2W, marcate cu pictograme standardizate (ex. IESIRE sau EXIT etc.), conform SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, lăminanță și iluminarea panourilor de securitate, prevăzute cu baterie de acumulatori, care în cazul căderii alimentării de bază se va alimenta de la bateriile locale. Acestea vor fi amplasate deasupra usilor de evacuare, în casele de scări, toalete cu suprafața >8 mp, la schimbări de direcție, pe coridoare, sau cu marcaj de indicatoare a traseului pe caile de evacuare, fiind respectate prevederile art. 7.23.7.1. din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7-2011.

Alimentarea corpurilor de iluminat de securitate se va realiza de la circuitele electrice de iluminat normal, din doza de legătură cea mai apropiată de locul de montaj al corpului de iluminat de securitate. Faza martor de prezență tensiune, se va asigura de la instalația electrică din zona de montaj a corpului de iluminat de securitate.

S-a prevăzut montarea de corpuri de iluminat de securitate pentru evacuare tip luminobloc,

în exteriorul ușilor de evacuare, pentru iluminarea exterioară a zonelor de evacuare.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare, montate în exteriorul obiectivului, vor fi prevăzute sau vor avea încorporate rezistențe electrice pentru menținerea unei temperaturi de gardă, în conformitate cu specificațiile producătorului, pentru asigurarea funcționării acumulatorului component.

Iluminatul de securitate pentru evacuare va intra în funcțiune în intervalul cuprins de la 1 – la 5 secunde conform prevederilor normativului mai sus menționat și va avea o autonomie de minim 2,0 h (acumulator) la căderea sursei principale de alimentare.

Iluminatul de securitate pentru intervenții este obligatoriu a se prevedea pentru: încăperi în care sunt montate armături (vane, robinete și dispozitive de comandă – control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie; zonele cu elemente care la ieșirea din funcțiunea a iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau a persoanelor precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor, conform art. 7.23.6.1. din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7- 2011. Acesta va intra în funcțiune în maxim 5 s și se vor utiliza corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal prevăzute cu baterie de acumulatori cu autonomie minim 2,0 h.

Iluminatul de securitate pentru intervenții se va realiza utilizând corpuri de iluminat înglobate în iluminatul general, însă prevăzute cu baterie de acumulatori, care în cazul căderii alimentării de bază se va alimenta de la bateriile locale. Aceste corpuri sunt prevăzute să aibă o autonomie în funcționare de minim 2,0 ore.

Iluminatul de securitate împotriva panicii este obligatoriu a se prevedea pentru încăperi cu suprafața mai mare de 60 mp, conform art. 7.23.9.1. din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7- 2011. Acesta va intra în funcțiune în maxim 5 s și se vor utiliza corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal prevăzute cu baterie de acumulatori cu autonomie minim 2,0 h.

Iluminatul de comandă împotriva panicii s-a prevăzut cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal.

În afară de comandă automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de securitate împotriva panicii s-a prevăzut și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalul instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se va face numai de către personalul însărcinat cu această operațiune, dintr-un singur punct, acționând comutatorul amplasat în tabloul general de distribuție

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat de baza, cu cabluri cu 4 conductoare, având o fază neinteruptibilă pentru semnalizarea prezentei tensiunii aferente sursei de baza, indiferent de comanda manuală.

Realizarea practică a acestor circuite se face similar ca și pentru instalațiile de iluminat normal, prin tuburi de protecție montate îngropat până la locul de montare al corpurilor, respectându-se reglementările tehnice în vigoare.

Pentru funcționarea instalațiilor de securitate, a corpurilor de iluminat echipate cu kit de siguranță, alimentarea acestora se va realiza prin cabluri cu 4 conductoare, realizându-se o legătură la fază pentru funcționarea acestora numai în situația în care este necesară

Protecția circuitelor se va realiza cu întreruptoare automate bipolare, cu protecție magnetotermică și protecție diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

5. Instalații de curenți slabi, Voce - Date

Pentru rețeaua structurată de date, se vor utiliza o cutie de distribuție metalică (RACK), ce va fi echipată cu router / switch 8/24 porturi la care se vor conecta prizele de date ce se vor monta

în cadrul obiectivului.

Cablarea sistemului de date se va realiza cu cablu tip FTP Cat 5e, montat în tuburi de protecție flexibile, pozate îngropat în structura pereților, până la locurile prizelor de date.

Administrația obiectivului, va asigura pachetul de date necesar, în baza unui contract cu un furnizor de servicii specializate.

Distanța maximă între priza de date și cutia de distribuție VDI la care se conectează priza nu va trebui să depășească lungimea maximă de 90 ml.

Fiecare cablu, fiecare port din priza și fiecare port corespunzător din router / switch va avea aceeași notație de identificare și va respecta metodele de identificare necesare.

6. Instalații electrice pentru prize și forță

Circuitele de prize de 16A/230V se vor executa cu cabluri tip N2XH 3x2,5 mm², cabluri cu rezistență mărită la acțiunea focului, cu întârziere la propagarea flăcărilor, fără halogeni și cu emisie redusă de fum, montate în tuburi de protecție flexibile, montate în canale de cabluri montate aparent pe structura pereților.

Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza de pământ prin intermediul tabloului electric.

Prizele utilizate vor fi montate la o înălțime de minim 2,00 m de la nivelul pardoselii finite pentru spațiile în care au acces copii și vor fi echipate sau vor avea încorporate dispozitive de obturare, iar în celelalte spații vor fi montate la o înălțime de minim 0,40 m de la nivelul pardoselii finite, fiind de asemenea echipate sau vor avea încorporate dispozitive de obturare

Alimentarea echipamentelor și utilajelor de forță se va realiza prin circuite independente dimensionate în conformitate cu încărcările existente.

În tabloul electric s-au prevăzut circuite de rezervă pentru apariția de noi consumatori în viitor.

Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare ce combină protecția magnetotermică și protecția diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

7. Instalații de protecție

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, a tablourilor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Tablourile electrice aferente obiectivului, se vor lega la priza de pământare propusă, prin intermediul unor conductoare tip MY – F 1 x 16 mm, ce va fi legat la priza de pământ prin intermediul unei cutii echipate cu piese de separație.

Se va realiza o priza de pământare artificială utilizând electrozi orizontali tip platbandă Ol – Zn 40 x 4 mm și electrozi verticali profilați Ol – Zn L = 1,5 ml, ce va asigura o rezistență de dispersie cu valoarea de cel mult 4 Ω.

În cazul în care prin măsurători, nu este satisfăcută valoarea minimă necesară a rezistenței de dispersie, priza de pământare se va completa cu o priză de pământare artificială, utilizând electrozi verticali profilați și electrozi orizontali tip platbandă Ol – Zn 40 x 4 mm, până la corectarea valorii.

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

În tablourile electrice s-au prevăzut dispozitive automate de protecție la supratensiuni și supracurenți.

Elementele metalice se vor lega la conductorul de protecție (PE). Carcasele metalice ale motoarelor, toate elementele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune se vor lega suplimentar la instalația de legare la pământ de protecție.

8. Măsuri de protecție a muncii

În proiectare au fost prevăzute următoarele măsuri de protecție a muncii:

- legarea la nul de protecție distinct de nulul de lucru;
- legarea părților metalice ale tablourilor electrice și utilajelor acționate electric la centura interioară de protecție legată la rândul ei repetat la priza de pământ a obiectivului;
- amplasarea tablourilor electrice și alegerea traseelor respectă prevederile normativului I7, privind distanțele față de alte instalații;
- întregul echipament și toate materialele prevăzute pentru instalațiile electrice au fost alese corespunzător condițiilor de mediu;
- în tablourile electrice au fost prevăzute întrerupătoare calibrate și s-a realizat etichetarea circuitelor;
- au fost prevăzute verificări ale întregului echipament electric din tablourile electrice, precum și a rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Măsurile de protecție a muncii prezentate, nu sunt limitative, în execuție și exploatare putând fi luate și alte măsuri corespunzătoare.

Se vor respecta toate prevederile NRPM referitoare la instalațiile electrice. Reparațiile și reviziile instalațiilor electrice, precum și eventualele completări ale instalațiilor electrice cu alte instalații necesare, se va face de către PERSONAL CALIFICAT, instruit corespunzător, dotat cu scule și echipamente adecvate, NUMAI ÎN LIPSA TENSIUNII.

9. Condiții generale de recepție

În cadrul recepției se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevăzute. Procesul verbal de verificare întocmit cu ocazia recepției, conform SR EN 61140 / 02, trebuie să cuprindă: data efectuării verificării; funcția, calitatea și numele persoanei care a efectuat verificarea; defectele observate la elementele instalațiilor supuse verificării; observații privind înlăturarea defectelor constatate, precum și declarația că toate legăturile electrice au fost executate.

Art. 2.3.3. - Procesul verbal de verificare descris mai sus se întocmește la recepție, respectiv la darea în exploatare a instalației și ori de câte ori se fac modificări la instalație sau se constată defecțiuni.

10. Considerații finale

Se menționează că orice fel de modificări aduse proiectului de instalații electrice se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

Echipamentele instalației electrice interioare vor avea grad de protecție minim IP20, iar cele ale instalației electrice exterioare, minim IP44. Instalațiile electrice se vor racorda prin intermediul tablourilor de distribuție la priza generală de pământ.

Este interzis a se lucra la instalații electrice sub tensiune. În execuție și exploatare se vor respecta prevederile Normativului I7/11, ale celorlalte norme și normative în vigoare, astfel încât să se elimine pericolele de incendiu, electrocutare, alte accidente de muncă.

OBS.

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat de M.L.P.T.L la specialitatea Ie.



Întocmit
ing. Lăcătușu Florin





CAIET DE SARCINI

1. Generalități

Instalațiile electrice de utilizare se vor executa numai de către electricieni autorizați, conform ordinului ANRE nr. 55/22.12.2005 (cod 55.1.207.0. 01. 22/12/2005), având gradul de competență corespunzător lucrării. Instalațiile electrice se vor executa cu respectarea normelor și reglementărilor în vigoare și având "avizul de racordare" al furnizorului de energie electrică.

Antreprenorul are obligația de a executa lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare. În timpul execuției, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Caietul de sarcini este grupat pe faze de execuție, după cum urmează:

- A - Alimentarea cu energie electrică
- B - Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate cu conductoare protejate în tuburi sau cu cabluri
- C - Montarea corpurilor de iluminat, aparatelor și echipamentelor pentru instalații de iluminat, prize și forță
- D - Montarea și racordarea tablourilor, aparatelor, echipamentelor și utilajelor de forță și AMC
- E - Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor și loviturilor de trăsnet;

2.A. Alimentarea cu energie electrică:

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face de la rețelele electrice publice exterioare.

2.B. Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate cu conductoare protejate în tuburi sau cu cabluri

2.B.1. Generalități

Acest capitol cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție privind montajul tuturor categoriilor de tuburi și conductoare necesare instalațiilor electrice de iluminat, prize, forță, automatizări, curenți slabi etc.

2.B.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
 - STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalații electrice. Condiții tehnice generale
 - STAS 8399-69 - Tuburi izolante din PVC
 - STAS 549-68 - Tuburi de protecție, filet pentru tuburi de protecție etanșe. Dimensiuni
 - STAS 551-90 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Bride metalice.
- Dimensiuni
- STAS 7933-80 - Tuburi de protecție PEL cu manșon
 - STAS 1160/2-89 - Piese de îmbinare pentru tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90°.
 - SR CEI 60634 - Instalații electrice în construcții
 - NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice
 - PE 109/92 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor
 - PE 118/99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
 - SR CEI 60446-93 - Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice
 - SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor

- SR CEI 60990-94 - Metode de măsurare a curentului de contact și a curentului din conductorul de protecție

- Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995

Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

2.B.3. Materiale

Pentru executarea circuitelor pentru diferite categorii de instalații se folosesc numai materiale omologate și anume:

a) Tuburi de protecție

- tuburi IPY, IPEY, PEL, OL etc.

- mufe și curbe IPY, IPEY, PEL, OL

Se vor folosi numai tuburi pentru care există piese de îmbinare uzinate. Tuburile de protecție care se vor folosi în montaj aparent vor fi incombustibile sau greu combustibile, cu degajări reduse de gaze.

b) Conductoare, cabluri electrice

Pentru diferitele categorii de instalații se vor folosi:

- cabluri tip CYY-F, sau cabluri echivalente.

2.B.4. Livrare, depozitare, manipulare

Toate materialele vor purta semnele privind caracteristicilor și vor corespunde normelor românești și/sau europene.

Manipularea și transportul materialelor din PVC se face în încăperi curate și vor fi așezate pe sortimente și dimensiuni pe suprafețe plane. Temperatura maximă de depozitare va fi + 15°C. Adezivul și solventul se păstrează în vase etanșe din tablă galvanizată prevăzută cu etichete, în încăperi răcoroase

2.B.5. Execuția lucrărilor

2.B.5.1. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, executantul este obligat la:

- studierea și însușirea documentației scrise și desenate
- evidențierea golurilor prin pereți și fundații necesare realizării instalațiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare
- realizarea continuității electrice a instalației de legare la pământ prin sudarea unei bare de oțel de 16 mm la stâlp sau la cuzinetul construcției
- pregătirea locului de muncă prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor
- organizarea echipelor de lucru pe șantier
- verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier

2.B.5.2. Execuția propriu-zisă

2.B.5.2.1. Montarea tubulaturii

- traseele circuitelor să fie cât mai scurte și în linia dreaptă
- se va respecta distanța minimă cerută de normativul I7 - 11 vezi tabelul 3.1 și art. 3.3.1 -3.3.10
- la montarea tubulaturii se vor respecta normativul I7- 11 art. 5.1.71-5.1.97, inclusiv tabelul 5.1.4 cu privire la distanța dintre punctele de fixare
- trecerea conductelor, cablurilor, barelor și tuburilor prin elementele de construcție se va face conform I7-11 art. 5.1.22-5.1.26
- la montarea accesoriilor se vor respecta prevederile normativului I7-11 art. 5.1.98-5.1.115
- pe orizontală, tubulatura instalației electrice se va amplasa deasupra conductelor de apă, iar pe verticală la o distanță minimă de 50 cm față de orice sursă de căldură
- la executarea șanțurilor pentru montarea tubulaturii se va avea în vedere ca adâncimea lor să fie mai mare de 1/2 din diametrul tubului.
- tuburile se vor monta astfel încât să fie posibilă tragerea ulterioară a conductoarelor (de secțiune și în numărul indicate în normativul I7-11)

- tuburile și țevile montate îngropat în elemente de construcție se vor acoperi cu un strat de tencuială de minimum 1 cm
- montarea instalațiilor electrice pe materiale combustibile se va face conform normativului I7-11 art. 3.3.8-3.3.10,5.1.23
- montarea circuitelor și coloanelor în zone cu pericol de explozie se va face conform NP I7-11.

2.B.5.2.2. Montarea conductoarelor

Pentru toate tipurile de conductoare ce se folosesc, executantul va acorda o atenție deosebită la realizarea unui contact durabil și care să permită, la nevoie, o verificare ușoară. Se respectă normativul I7-11 art.5.1.27-5.1.40. Domeniu de lucru $-5 \div 35^{\circ}\text{C}$. Legăturile se fac în doze, cutii de conexiuni, numai cu cleme.

2.B.6. Verificări

Se vor face următoarele verificări:

- verificări de executat pe parcursul lucrării
- verificări de efectuat pe faze de lucru
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

2.B.6.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrării

Se vor face verificări vizuale, scriptice și prin măsurători pentru toate materialele ce se pun în operă. Prin aceste verificări se pun în concordanță prevederile din proiect cu materialele ce urmează a se folosi privind caracteristicile de calitate, dimensiunile, proprietăți fizice și chimice etc. Se fac prin confruntare directă (vizuală) a materialelor cu buletinul de calitate sau prin măsurători privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, continuitatea electrică etc.).

Verificările prin încercări se vor face de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare
- rezistența de izolație a conductoarelor
- separarea circuitelor
- rezistența pardoselilor
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.

2.B.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări

Pentru fiecare tronson sau porțiune din instalația executată se verifică:

- calitatea tuburilor ce vor fi îngropate
- continuitatea electrică a căilor de curent înainte de montaj
- continuitatea electrică a instalației după montaj, înainte de acoperirea cu tencuială sau beton
- sistemul de marcare a conductoarelor
- legăturile electrice ale conductoarelor instalației electrice
- amplasarea instalației electrice astfel încât să fie accesibilă pentru verificări și reparații și să fie asigurată funcționarea fără pericole pentru oameni și instalații
- măsurarea rezistenței de izolație între conductoare și între conductoare și priza de pământ

Verificarea legăturilor electrice ale conductoarelor se face prin sondaj la cca. 15% din numărul total de legături. La circuitele etanșe executate în tuburi se va verifica etanșeitarea lor prin menținerea timp de o oră a unei presiuni de aer de cca. 2,5 atm.

Valoarea rezistenței de izolație ce se consideră admisă este de min.500 k Ω

Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de persoane autorizate și în prezența delegatului beneficiarului, întocmindu-se buletine de calitate respectiv consemnându-se în registrul de procese verbale. Pentru lucrări ascunse, pe traseele principale de circuite și coloane, pentru punctele de racordare la rețeaua armăturilor din structura de rezistență a clădirii, etc. se vor face fotografiile ce vor însoți procesele verbale de lucrări ascunse.

2.B.6.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară

Aceste verificări se fac cu delegații întreprinderii furnizoare de energie electrică împreună cu comisia de recepție. Înainte de punerea sub tensiune,

instalației electrice i se va face o verificare minuțioasă, acordându-se, în special, atenție

acelor elemente sau părți de instalație în care nu au fost respectate toate condițiile tehnice și organizatorice prevăzute în proiect.

La verificare se vor respecta legea 10-95 și normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare, indicativ CE 1-95.

2.B.6.4. Măsurători, decontări

Tuburile și conductoarele, cablurile se măsoară la metru linear. Decontarea se face conform prețului de furnizor.

2.C. Montarea corpurilor de iluminat, aparatelor și echipamentelor pentru instalații de iluminat și prize

2.C.1. Generalități

În cadrul prezentei sunt specificate toate lucrările de execuție privind instalațiile de iluminat și prize la toate categoriile de consumatori (clădiri social-culturale, casnice, industriale etc.).

2.C.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
 - I18/01-2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție
 - STAS 6646 - Iluminatul artificial
 - SR 12294 - Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie
 - SREN 60598 - Corpuri de iluminat
 - SR EN 61140 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe
 - SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale
 - Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare indicativ CE 1-95.
 - STAS 8313 - Iluminatul în clădiri. Metode de măsurare a iluminării
 - STAS 13212- Metode de măsurare a lumananței și de determinare a lumananței medii în construcții
 - STAS CEI 60947-1 - Aparataj de joasă tensiune
 - Normativ departamental pentru proiectarea și executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie
- Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

2.C.3. Materiale

2.C.3.1. Corpuri de iluminat

Corpurile de iluminat prevăzute în cadrul documentației trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în SR EN 60598. Se vor procura numai corpuri de iluminat agrementate și cu certificate de conformitate. Corpurile de iluminat cu descărcări vor fi compensate individual.

2.C.3.2. Aparataj de comandă și prize

Se procură întrerupătoare, comutatoare, prize cu sau fără contact de protecție cu caracteristicile tehnice specificate în documentație. La alegerea culorii aparatelor se va ține cont de culoarea suportului pe care vor fi montate (daca nu există precizări în proiect).

2.C.3.3. Livrare, depozitare, manipulare

Manipularea, transportul și depozitarea se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării corpurilor de iluminat. Livrarea lor pe șantier și a aparatelor se va face cu puțin timp înainte de montaj. Înainte de livrare, în magazie se verifică starea lor.

2.C.4. Execuția lucrărilor

2.C.4.1. Condiții de alimentare și montare a corpurilor de iluminat

Corpurile de iluminat de orice tip se racordează numai între fază și nul. În corpurile de iluminat, legătura electrică la dulii se face astfel încât, conductorul de nul al circuitului să fie legat la contactul exterior (partea filetată) a duliei, iar conductorul de fază, trecut prin întrerupător, se

leagă la borna de interior din fundul duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, dibluri etc.) se vor alege astfel încât să suporte fără a suferi deformări o greutate egală cu de cinci ori greutatea lor, și cel puțin 10 kg. Se interzice suspendarea corpului de iluminat direct prin conductorii de alimentare. Se vor respecta prevederile normativului I7 - 11 art.5.3.16-5.3.27.

2.C.4.2. Montarea aparatelor de comandă și a prizelor

- înălțimea de montaj a aparatelor de comandă și a prizelor este prevăzută în documentație. În cazul în care nu este indicată, se vor respecta prescripțiile Normativului I7 - 11

- alimentarea și montarea prizelor va respecta prevederile Normativului I7 - 11 art. 5.2.19-5.2.29 și 5.3.1-5.3.15

- se va acorda o atenție deosebită la executarea corectă a legăturilor în cazul întrerupătoarelor și prizelor în montaj îngropat:

- aparatajul se va alege (daca nu este indicat în proiect) de culoarea suportului pe care va fi montat (daca nu e posibil, se vor alege aparate albe pentru suport de culoare deschisa, etc.)

- aparatele învecinate se vor grupa și se vor alinia astfel încât să fie alipite unul de altul, formând un complet de aparate.

2.C.5 Verificări

Se prevăd următoarele categorii de verificări:

- verificări de executat pe parcursul lucrărilor

- verificări de efectuat pe faze de lucru

- verificări de efectuat la recepția preliminară

2.C.5.1. Verificări de executat pe parcursul lucrărilor

- corpurile de iluminat prevăzute în proiect vor trebui să corespundă prevederilor SR EN 60598

- pentru prize se vor respecta prevederile din SR CEI 60884

- se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice, atât ale corpurilor de iluminat cât și ale aparatelor de comandă și prizelor

2.C.5.2. Verificări de executat pe faze de lucrări

- se vor verifica prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice atât la aparatele de comandă, prize cât și la corpurile de iluminat

- se verifică modul și calitatea fixării corpurilor de iluminat

- se verifică înălțimile de montaj admise, cât și distanțele admise până la elementele de pe traseu (conducte de apa, termice etc.)

2.C.5.3. Verificări de executat la recepția preliminară

Comisia de recepție va verifica pe teren:

- funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat și acolo unde este prevăzut în proiect, funcționarea sectorizată a acestor instalații

- realizarea nivelelor de iluminare prescrise

- existența tuturor elementelor de protecție ale corpurilor de iluminat (rastele, globuri etc.)

- prin sondaj la 2-3% din corpurile fluorescente, se va verifica existența condensatoarelor pentru îmbunătățirea factorului de putere. În cazul în care lipsesc condensatoarele, instalațiile de iluminat vor fi respinse și nu vor fi considerate recepționate decât după montarea tuturor condensatoarelor.

2.C.6. Măsurători de decontare

Măsurarea se face la bucată. Decontarea se face conform prețului de furnizor.

2.D. Montarea și racordarea tablourilor, aparatelor, echipamentelor și utilajelor de forță și AMC

2. D. 1. Generalități

În cadrul prezentului capitol, sunt tratate lucrările specifice pentru instalațiile de forță la următoarele genuri de consumatori:

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.

Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

- la lucrări industriale
- la lucrări de gospodărie comunală
- la centrale și puncte termice, stații de pompare cu hidrofor, centrale de ventilație
- la alte genuri similare

Pentru montarea circuitelor cu tuburi, țevi și cabluri se va consulta cap. II.B. Pentru realizarea instalațiilor de protecție se va consulta cap.II.E.

2.D.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor electrice de cabluri
- PE 124-95 - Normativ privind stabilirea soluțiilor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari
- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători de echipamente și instalații electrice
- PE 120/94 - Instrucțiuni pentru compensarea puterii reactive în rețelele electrice ale furnizorilor de energie și la consumatorii industriali și similari
- SR EN 60529, CEI 529 - Grade normale de protecție asigurate prin carcase
- SR EN 61140 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe
- SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale
- Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare indicativ CE 1-95.

- STAS 7944 - Bare conductoare de curent. Curenți maximi admisibili de durată.

Prescripții

- P118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- SR CEI 60947-1-92 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 1. Reguli generale
- SR CEI 60947 - Aparataj de joasă tensiune
- STAS SR CEI - Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual
- SREN 60947-2-1993 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 2. Întrerupătoare automate
- STAS 5358 - Tablouri de distribuție închise pentru 500 Vca și până la 630 A
- STAS 881 - Motoare electrice asincrone trifazate de 0,06 și 132 kW. Puteri, tensiuni și turații nominale
- STAS 7083 - Condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere la instalațiile electrice de ca. Condiții generale
- Normativ departamental pentru proiectarea și executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie (inclusiv standardele conexe).

Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

2.D.3. Materiale, aparataje și echipamente electrice

Toate materialele și echipamentele utilizate pentru diferitele categorii de medii vor fi agrementate și cu certificate de conformitate și vor corespunde standardelor în vigoare. Fac obiectul acestui capitol:

- tablouri electrice echipate în cutii capsulate sau dulapuri etanșe
- tablouri electrice echipate în dulapuri metalice
- tablouri electrice echipate în panouri metalice și pupitre
- schelete metalice confecționate pentru susținerea de echipament electric
- bare electrice de distribuție capsulate sau montate liber
- condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere de joasă tensiune
- linii de contact pentru mașini de ridicat și transportat
- papuci și cleme de legătură
- siguranțe fuzibile de tipul: LF, LS, LFi, MPR
- disjunctoare magnetotermice
- întrerupătoare, comutatoare pachet

- întrerupătoare cu pârghie și separatoare
- prize și fișe mono și tripolare
- contactoare de curent alternativ
- teleruptoare
- relee termice
- relee intermediare de timp, de protecție
- contactoare de curent alternativ cu relee termice
- întrerupătoare automate de joasă tensiune, monopolare și tripolare
- comutatoare stea-triunghi manuale sau automate pentru pornirea electromotoarelor
- autotransformatoare de pornire
- reostate de pornire
- transformatoare de curent și tensiune 0,5 kV
- aparate de măsură, voltmetre, ampermetre, wattmetre, cosfimetre, contoare electrice monofazate și trifazate
- aparataj de comandă și semnalizare: butoane, lămpi de semnalizare, chei de comandă, presostate, termometre și manometre cu contacte electrice etc.

2.D.3. Transport, depozitare, manipulare

Transportul, depozitarea și manipularea materialelor și a echipamentului electric se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării lor. Livrarea pe șantier se va face cu puțin timp înainte de punerea în operă, înainte de livrare, în magazie se verifică starea lor. Furnitura va fi însoțită de certificatul de calitate, care urmează să fie predat beneficiarului. Depozitarea tablourilor și a echipamentelor electrice pe șantier, se face în încăperi uscate și asigurate contra sustragerilor.

2.D.4. Execuția lucrărilor

2.D.4.1. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de montaj, executantul este obligat la:

- studierea și însușirea documentațiilor scrise și desenate
- verificarea materialelor și a echipamentelor aduse pentru montaj
- studierea condițiilor de montaj și racordare, la fața locului
- pregătirea confecțiilor metalice și a suporturilor pentru susținerea tablourilor, a barelor de distribuție și a echipamentului electric în general
- trasarea poziției de montaj cu respectarea distanțelor, conform normativului I7-11.

2.D.4.2. Execuția propriu-zisă

Aceste lucrări se referă la:

- montarea confecției metalice, a scheletelor și a suporturilor de susținere a echipamentului cu respectarea proiectului și a indicațiilor furnizorului de echipamente
 - amplasarea și montarea tablourilor cu respectarea I7-11. Se interzice amplasarea tablourilor ce conțin aparate de măsură în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste 40°C
 - respectarea distanțelor de izolare în aer conform I7-11
 - respectarea înălțimii de montaj a laturii de sus a tablourilor față de pardoseală de maxim 2,2 m, cu respectarea I7-11
 - echipamentul electric prevăzut a avea gradul de protecție minim necesar destinației și mediului încăperii, va respecta I7-11
- prevăzute trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitului
- întrerupătoarele cu pârghie și separatoarele prevăzute la tablourile principale asigură o separație vizibilă, necesară în exploatare. Racordarea tensiunii de intrare se face la contactele fixe. Cuțitele nu au voie să se închidă sau deschidă sub efectul vibrațiilor
 - aparatele de comandă, de reglaj și de protecție prevăzute pentru motoarele electrice, vor respecta I7-11
 - dimensionarea circuitelor, coloanelor și rețelelor trebuie să respecte anexa 6 din I7-11 cu secțiuni minime, precum și normativul PE 135-91 privind secțiunile economice pentru lungimi de traseu ce depășesc 50 m.

2.D.5. Verificări

La verificarea instalației electrice de forță se vor respecta prevederile normativului I7-11, NTE 007/08 și standardele în vigoare. Se prevăd următoarele categorii de verificări:

- verificări de efectuat pe parcursul lucrărilor
- verificări de efectuat pe faze de lucrări
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

2.D.5.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrărilor

- se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice atât ale materialelor, ale confecțiilor metalice, cât și ale echipamentelor electrice de forță

- materialele trebuie să corespundă standardelor și normativelor de fabricație menționate în certificatele de calitate. La pct. II.D.2 au fost enumerate cele mai uzuale standarde întâlnite în instalațiile de forță

- se vor verifica, prin măsurători, distanțele minime de respectat între instalațiile electrice și celelalte genuri de instalații conform I7-11.

2.D.5.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări

- se vor verifica prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice la aparate și receptoare

- se vor verifica calitatea fixării confecțiilor, a echipamentelor, a tablourilor, a electromotoarelor și a altor receptoare electrice fixe

- se vor verifica racordurile circuitelor la tablouri, echipamente și receptoare, precum și respectarea razei de curbura la cablurile aferente conform NTE 007/08

- se va specifica gradul de protecție la tablouri și echipamentul prevăzut în proiect

- se va verifica vopsirea barelor, a scheletelor etc. cu respectarea culorilor standard, precum și existența etichetelor

2.D.5.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară

Înainte de punerea în funcțiune se verifică:

- rezistența de izolație care va fi cel puțin 0,5 MO
- rezistența prizelor de pământ conform proiect SR EN 61140 / 02
- reglajul corect al releelor, întrerupătoarelor automate
- montarea corectă a siguranțelor calibrate conform proiectului
- modul de realizare și funcționare a instalațiilor de protecție contra electrocutărilor
- modul de realizare și funcționare corectă a instalației de compensare a factorului de putere
- calitatea și existența uleiului în echipamentele ce necesită ulei pentru izolație
- modul de realizare și funcționare în ansamblu a instalațiilor electrice

2.D.6. Măsurători pentru decontare

Măsurătorile pentru decontare se fac în unități fizice: buc, ml, kg după caz. Decontarea va ține cont de factura de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

2.E. Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor și loviturilor de trăsnet

2.E.1. Generalități

Acest capitol se referă la următoarele lucrări:

- protecția prin alimentare cu tensiune redusă
- izolare suplimentară de protecție
- separarea de protecție
- protecția prin egalizarea potențialelor
- protecția prin legare la pământ
- protecția contra trăsnetului a construcțiilor

2.E.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

- SR EN 61140 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe

- SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale
 - Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare indicativ CE 1-95
 - Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice elaborate de MMPS (ord. 655/10.09.97)
 - Normativ departamental pentru proiectarea și executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie (inclusiv standardele conexe)
- Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

2.E.3. Materiale

Materialele folosite pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere periculoase:

- conductoare din cupru de tip FY, conductoare din cupru flexibile, platbandă de oțel zincat etc.

- șuruburi, piulițe, șaibe

Pentru priza de pământ contra electrocutărilor și împotriva trăsnetului:

- platbandă OL-Zn, electrozi din OL-Zn
- platbandă din oțel cuprat și electrozi din cupru stanat
- șuruburi, piulițe, șaibe
- cositor, pastă de lipit etc.

2.E.4. Livrare, depozitare, manipulare

Manipularea și transportul materialelor necesare executării instalațiilor de protecție se face cu grijă, depozitarea se face pe sortimente și dimensiuni. În magazie, accesoriile de îmbinare se vor aranja în rafturi.

2.E.5. Execuția lucrărilor

2.E.5.1. Instalația pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă

Se realizează prin aplicarea unor mijloace tehnice și după caz, pentru completare, a unor măsuri organizatorice. Inaccesibilitatea la părțile active se asigură prin construcție, amenajări speciale sau amplasare, prin aplicarea unuia sau mai multor mijloace tehnice și organizatorice de protecție în condițiile prevăzute în SR EN 61140 / 02.

Măsurile prin care se realizează protecția sunt următoarele:

- alimentarea la tensiune foarte joasă, de securitate
- izolarea părților active (protecție completă)
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora se găsesc părțile active (protecție completă)
- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerea întâmplătoare a părților active (protecție parțială)

- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială)

2.E.5.2. Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă

Se realizează prin aplicarea unor mijloace tehnice. Se interzice înlocuirea lor cu mijloace organizatorice. Conform SR EN 61140 / 02, de regulă, pentru o situație dată trebuie aplicate cumulativ două sau mai multe mijloace de protecție care să constituie un anumit sistem de protecție. Conform SR EN 61140 / 02, în cazul locurilor de muncă periculoase și foarte periculoase, pe lângă legarea conductorului de nul de protecție trebuie prevăzută o măsură suplimentară de protecție.

2.E.5.2.1. Măsuri de protecție fără întreruperea alimentării

- alimentarea la tensiuni foarte joase, de securitate
- utilizarea materialelor și echipamentelor de clasa II și III sau echivalente
- izolarea suplimentară
- separarea de protecție
- amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole
- realizarea de legături echipotențiale locale, nelegate la pământ

2.E.5.2.2. Măsuri de protecție prin întreruperea automată a alimentării

Se realizează cu dispozitive de protecție alese în concordanță cu schemele de legare la pământ (dispozitive de protecție împotriva supracurenților sau dispozitive de protecție diferențială) prin realizarea unei bucle de defect pentru a permite circulația curentului de defect astfel:

- în rețele legate la pământ:
- schema TN: prin conectarea maselor la neutrul sursei care trebuie legat la pământ în apropierea sursei
- schema TT: prin legarea maselor direct la pământ
- în rețele izolate față de pământ:
- schema IT : prin legarea maselor direct la pământ
- utilizarea dispozitivelor de deconectare automată ale căror caracteristici sunt corespunzătoare schemei de legare la pământ utilizate (TN, TT, IT)

Pentru legarea maselor la pământ cea mai utilizată este schema TN-S.

Conductoarele de protecție se execută din cupru sau din OL-Zn și vor avea dimensiunile specificate în documentație sau conform SR EN 61140 / 02, respectiv I7-11. Conductoarele de protecție vor avea o izolație colorată în verde-galben. În cazul barelor din OL, ele se vopsesc în negrii cu dungii albe late de 10 cm. Secțiunea minimă a conductorului de protecție va fi conform I7-11 tabelul 4.4. Racordarea unui receptor la conductorul de protecție se va face prin borne separate conform SR EN 61140 / 02.

În cazul în care conductorul de nul este folosit și drept conductor de protecție (TN-C) nu se montează siguranțe fuzibile pe acest conductor. Barele de nul din oțel ale tablourilor generale vor avea o secțiune de minimum 150 mm².

Legăturile de la conductorul principal de legare la pământ la carcasele utilajelor și echipamentelor electrice se vor executa conform SR EN 61140 / 02. Legăturile la construcțiile metalice folosite în instalația de protecție se vor executa prin sudură, sau șuruburi prevăzute cu șaibe cu creștături care să asigure un perfect contact electric. Conductorul de nul de protecție face parte din instalația de legare la pământ.

2.E.5.3. Priza de pământ

Instalația de legare la pământ care servește rețeaua de protecție, este formată din:

- priza de pământ
- conductorul principal de legare la pământ
- conductoarele de ramificație de la borne sau barele de nul ale tablourilor, precum și de la elemente metalice care trebuie să fie legate la pământ.

Conductorul principal de legare la pământ se execută din oțel zincat sau din cupru, dimensiunile conform SR EN 61140 / 02. Executarea prizei de pământ se va face conform SR EN 61140 / 02 și se vor folosi ca prize de pământ:

- armăturile metalice ale construcțiilor
- construcțiile metalice cu caracter permanent
- construcțiile metalice de apă îngropate în pământ

Instalația electrică nou proiectată se va lega la priza de pământ existentă.

Legăturile dintre elementele componente ale instalației se fac prin sudură. Se admit legături executate și prin șuruburi asigurate împotriva deșurubărilor cu contrapiulițe, șaibe Grower, etc. Suprafețele de contact se curăță și se cositoresc sau se vor zinca.

Legarea la pământ a echipamentelor supuse la deplasări sau la vibrații se realizează prin conductoare flexibile. Legătura între utilajele și instalațiile de legare la pământ se va executa înaintea legării conductoarelor de lucru la bornele utilajului.

Secțiunile, grosimile și diametrele minime ale elementelor conductoarelor de legare sunt specificate în documentație și se vor lua din SR EN 61140 / 02.

2.E.5.4. Instalația de protecție contra loviturilor de trăsnet (IPT)

Instalația se execută astfel încât numărul de legături electrice din instalație să fie cât mai redus. Legăturile electrice se fac prin sudură pe o lungime de minim 10 cm. În cazul legăturilor mecanice (prin șuruburi) suprafața de contact va fi de cel puțin 10 cm² și se vor folosi cel puțin 2

șuruburi MS sau șuruburi M10. În cazul în care IPT se execută cu conductoare din OL, se vor zince (inclusiv șuruburile de îmbinare).

Îmbinările din pământ se protejează prin acoperire cu un strat de bitum.

Întreaga IPT aflată deasupra pământului și până la 30 cm sub nivelul solului, cu excepția conductelor înglobate în beton și a celor din aluminiu eloxat, va fi protejată după instalare contra coroziunii prin aplicarea unui grund de plumb și prin vopsirea cu vopsea rezistentă la intemperii.

Pentru materialele și dimensiunile minime se va consulta Normativul I7-11 tabel 1. Distanțele de la conductele IPT până la elementele de construcție vor respecta prevederile Normativului I7-11.

Protecția mecanică a IPT se face pe înălțimea de 1,5 m de la sol și 0,3 m sub nivelul solului prin profile de OL laminat care vor fi vopsite cu vopsea rezistentă la intemperii.

2.E.5.4.1. Legături de echipotențializare

Legătura pentru egalizarea potențialelor trebuie realizată conform I7/11 între părțile IPT și elementele metalice în legătură cu pământul ce se găsesc în interiorul clădirii de protejat sau în pereții ei (conducte de apă, gaze, echipamente ale instalațiilor electrice și telecomunicații etc.). Bara pentru egalizarea potențialelor se execută din cupru cu secțiuni de minim 75mm², pe care se prevăd borne pentru racordarea conductelor de echipotențializare a prizei de pământ (conf. fig. 16 din I7-11).

2.E.6. Verificarea instalației de legare la nul de protecție

Se prevăd următoarele:

- verificarea vizuală a conductoarelor de protecție și a instalării protejate a acestora
 - verificarea dimensionării corecte a siguranțelor fuzibile și stării de funcționare a dispozitivelor de protecție
 - verificarea marcării conductoarelor de protecție și a legăturilor corecte la utilaje, prize, tablouri etc.
 - verificarea continuității și a secțiunii echivalente a construcțiilor metalice ale clădirilor
- Toate aceste verificări se fac înainte dării în exploatare a instalației și cel puțin o dată pe an (în timpul exploatării).

2.E.6.1. Verificarea prizei de pământ

Instalația de protecție prin legare la pământ se face în ordinea următoare:

- după executarea prizei de pământ se va măsura, conform prevederilor din proiect, rezistența de dispersie. Dacă priza nu are rezistența dorită, ea va fi completată cu electrozi. În cazul în care se folosesc elementele naturale ale construcției drept priză de pământ se va verifica continuitatea electrică și apoi rezistența de dispersie
- se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea lui electrică
- se montează piesa de separație între conductorul principal și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături

2.E.6.2. Verificarea instalației de paratrăsnet

Se verifică în mod similar cu instalația de protecție contra tensiunilor periculoase, în ordinea următoare:

- după montarea conductorilor de captare și de coborâre se verifică pe rând continuitatea electrică a fiecărei părți de instalație
- se execută legarea conductoarelor de captare la cele de coborâre și se verifică continuitatea întregului ansamblu
- se verifică rezistența de dispersie
- după montarea piesei de separație se va verifica continuitatea electrică a îmbinării și apoi a întregului ansamblu; dacă nu corespunde se va completa cu electrozi

La recepția preliminară se va verifica eficiența instalației de protecție și anume:

- se pune la masă o faza, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentării prin electrocutare

Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub 65 V și timpi de deconectare mai mici de 3s.

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.

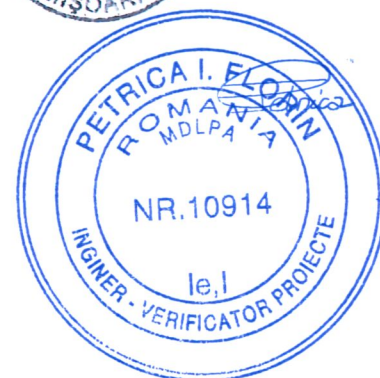
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

2.E.7. Măsurători și decontări

Platbanda OL 25x4, OL-Zn 40x4, OL-Zn 25x4 mm se măsoară la metru liniar, iar cutiile cu eclisă se măsoară la bucată. Decontarea se face pe bază de factură de la furnizor.

Întocmit

Ing. Florin Lăcătușu



MEMORIU PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI



Norme generale. Organizarea protecției muncii

Normele Generale de Protecția Muncii (NGPM/1996) cuprind principalele măsuri de prevenire a accidentelor de munca și bolilor profesionale. Măsurile de prevenire au ca scop factorilor de risc de accidente sau îmbolnăvire profesională, existenți în sistemul de componente a acestuia.

Prevederile Normelor Generale de Protecția Muncii constituie cadrul general pentru elaborarea normelor specifice și a instrucțiunilor proprii de securitate a muncii și se aplică în toate ramurile de activitate social-economică de pe teritoriul României, indiferent de forma de proprietate asupra mijloacelor de muncă și de modul de organizare a activității cu excepția activităților nucleare și activităților de prevenire și stingere a incendiilor.

Aceste norme generale sunt aplicabile tuturor persoanelor fizice și juridice, romane sau străine, ce desfășoară activități legale pe teritoriul României. Normele Generale de Protecția Muncii se revăd periodic și se modifica de cate ori este necesar, ca urmare a modificărilor de natură legislativă și tehnică.

Prevederile prezentelor norme se detaliază pe activități sau grupe de activități distincte, în cadrul normelor specifice și instrucțiunilor proprii de securitate a muncii. Aceste norme specifice se emit de către Ministerul Muncii și Protecției Sociale și au aplicabilitate națională. Persoanele juridice și fizice au obligația de a elabora instrucțiuni proprii de securitate a muncii, care au ca scop realizarea prevederilor din normele specifice în condițiile date. Se vor respecta Normele specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice - NSPM65/2000.

Repartizarea personalului la locurile de muncă; examene medicale la angajare.

Se va acorda o atenție deosebită repartizării personalului la locurile de muncă, acesta făcându-se în funcție de starea de sănătate și aptitudinile fizice și psihice ale solicitanților, în raport cu particularitățile activității și cu condițiile de muncă impuse de viitorul post de muncă. Orientarea și angajarea personalului în muncă se va realiza prin examene medicale și psihologice efectuate conform Ministerului Sănătății .

Este interzisă angajarea sau schimbarea locului de munca al salariaților fără aviz medical .

Pregătirea și instruirea personalului

Pregătirea și instruirea personalului în domeniul protecției muncii este parte componentă a pregătirii profesionale și are ca scop însușirea cunoștințelor și formarea deprinderilor de securitate

Pregătirea generală în domeniul protecției muncii se realizează în învățământul tehnic, iar la nivelul persoanelor juridice sau fizice, prin instructajul de protecția muncii.

Instructajul de protecția muncii la nivelul persoanelor fizice și juridice cuprinde trei faze:

- instructajul introductiv general
- instructajul la locul de muncă
- instructajul periodic.

Dotarea cu echipament individual de protecție

Echipamentul individual de protecție, reprezintă mijloacele cu care a fost dotat fiecare participant la procesul de muncă pentru a fi protejat împotriva factorilor de risc la accidentare și îmbolnăvire profesională. Scopul acordării este prevenirea accidentelor de muncă și îmbolnăvire profesională.

Persoanele juridice și fizice care utilizează în activitatea lor salariați sau alte persoane prevăzute de lege, sunt obligate să acorde gratuit echipament individual de protecție adecvat, întregului personal expus riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională.

Persoanele juridice și fizice sunt obligate să întocmească și să aprobe liste interne de dotare cu echipament individual de protecție adecvat, diferențiat pe categorii și locuri de muncă, în funcție

de natura și nivelul riscurilor și zonelor corpului expuse, stabilind dotarea exactă cu : sortimente, durată normală de utilizare, numărul de perechi/bucăți acordate concomitent, modul de acordare - inventar personal, inventar secție.

Se menționează faptul că echipamentul individual de protecție va fi certificat și avizat, trebuind să garanteze calitățile definite în "Norma metodologică privind certificarea calității de protecția sortimentelor de echipament individual de protecție și de lucru și avizarea introducerii în fabricație", anexată la Legea protecției muncii . Nerespectarea acestora se sancționează conform legii .

Sarcinile de muncă

Activitățile profesionale se vor organiza astfel încât solicitările impuse de specificul muncii, mediul de muncă, relațiile om - mașina și relațiile psihosociale ale colectivului de muncă să corespundă capacităților fiziologice și psihologice ale salariaților .

În aceste condiții trebuie respectate următoarele elemente caracteristice :

- conceperea și repartizarea sarcinilor de muncă
- timpul de muncă, munca în schimburi, intensitatea muncii
- efortul fizic
- efortul neuropsihic
- principii ergonomice în organizarea locului de muncă
- transportul, manipularea și depozitarea materialelor
- lucrul la înălțime

Obligațiile executantului

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de construcții și condiții care să evite accidentele de muncă și îmbolnăvirile profesionale . În acest scop este obligat:

- să analizeze documentația tehnică de execuție din punct de vedere a securității muncii și dacă este cazul să facă obiecțiuni, solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale

- să execute toate lucrările prevăzute în documentația tehnică în scopul realizării unei exploatare ulterioare a lucrărilor de construcții-montaj în condiții de securitate a muncii să sesizeze beneficiarul și proiectantul când constată că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare și să solicite acestora aprobările necesare;

- să ceară beneficiarului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea rezolvării problemelor de securitate a muncii în cazurile deosebite, apărute în executarea lucrărilor de construcție;

- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia efectuării probelor, precum și cele constatate la recepția lucrărilor de construcții

Obligațiile beneficiarului

Beneficiarul răspunde de preluarea și exploatarea lucrărilor de construcții în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop are obligația :

- să analizeze proiectul din punct de vedere al măsurilor de securitate a muncii și în cazul în care constată deficiențe, lipsuri sau neconcordanțe față de prevederile legislației în vigoare să ceară proiectantului remedierea deficiențelor constatate, completarea documentației tehnice sau punerea în concordanță a prevederilor din proiect cu cele din legislație;

- să colaboreze cu proiectantul lucrării la definitivarea instrucțiunilor de securitate a muncii;

- pentru lucrările de construcții ce se execută paralel cu desfășurarea procesului de producție, să încheie un protocol-anexa la contract, în care se va delimita suprafața pe care se execută lucrările, pentru care răspunderea privind asigurarea măsurilor de protecția muncii revine executantului și se vor specifica condițiile necesare a fi respectate de executant, astfel încât desfășurarea procesului de producție în condiții de securitate să nu fie afectată de lucrările de construcții executate concomitent;

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.

Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

- să controleze, cu ocazia recepției lucrărilor de construcții, realizarea de către executant a tuturor măsurilor de securitate prevăzute în documentația tehnică, refuzând recepția lucrărilor de construcții care nu corespund din punct de vedere a securității muncii;

- să nu semneze recepția definitivă a lucrărilor de construcții atunci când determinările privind microclimatul, zgomotul și vibrațiile, iluminatul, efectuate în timpul probelor tehnologice, nu corespund documentației tehnice.

Persoanele fizice și juridice sunt obligate să asigure mijloacele și dispozitivele de semnalizare de securitate și sănătate, adecvate locurilor de munca sau situațiilor periculoase și să ia măsuri pentru menținerea acestora în stare de funcționare .

Semnalizarea de securitate și sănătate poate fi de interzicere, de avertizare, de obligare, de salvare sau de prim ajutor și se realizează, după caz , în manieră permanentă sau ocazională .

Instalațiile tehnic-edilitare precum și dotările social-sanitare, puncte de prim ajutor, necesarul de apă potabilă, colectarea și îndepărtarea reziduurilor se vor realiza ținând cont de prevederile tehnice aflate în vigoare, dar și de cele aferente art. 245 - art. 247 din "Normele generale de protecția muncii" / 1996 .

Echipamente tehnice

Echipamentele tehnice reprezintă mașinile, utilajele, instalațiile, aparatura, dispozitivele, uneltele și alte mijloace asemănătoare necesare în procesul muncii .

Conducerea persoanei juridice sau persoană fizică trebuie să ia toate măsurile necesare pentru ca echipamentul tehnic să fie adecvat sarcinii de muncă sau adaptabil cu ușurință pentru îndeplinirea acesteia, fără a prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea angajaților .

Mediul de munca

Microclimatul la locul de muncă este determinat de temperatura, umiditatea și viteza de mișcare a aerului, temperatura suprafețelor și radiațiile calorice emise în zona de lucru. Componentele microclimatului se normează în raport cu degajarea de căldură în organismul uman determinată de efortul fizic.

Protecția împotriva electrocutării prin atingere directă

Mijloace tehnice:

- protecția prin introducerea într-o carcasă a elementelor tabloului electric din fabricație;
- prin izolarea din fabricație a părților puse sub tensiune (în cazul mediilor umede periculoase clasa de izolație va fi min II pentru fiecare echipament electric);
- asigurarea distanțelor minime de protecție prin plasarea la distanțe corespunzătoare a elementelor izolate ale instalației electrice dar pozate în medii periculoase, respectiv prin asigurarea unor spații de acces în fața tabloului electric, fără a fi obstrucționate de elemente de instalații electrice neizolate;
 - asigurarea posibilității de scoatere de sub tensiune prin întreruperea alimentării prin separator de proximitate pe intrarea fiecărui tablou de distribuție;
 - protecție cu bloc diferențial pe circuitele de priză cu curentul de defect reglat la $I_d=30\text{mA}$.

Măsuri organizatorice:

- inscripționarea schemei electrice primare pe panoul tabloului electric;
- inscripționarea de avertizare a instalațiilor și a echipamentelor electrice;
- organizarea locului de munca și eșalonarea operațiunilor pe timpul efectuării lucrărilor. Măsurile organizatorice nu vor înlocui mijloacele tehnice de protecție.

Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă

Mijloace tehnice:

Protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă se realizează numai prin mijloace și măsuri tehnice. Astfel măsura principală este legarea la nul și ca măsură suplimentară legarea la priza de pământ. Nulul de protecție însoțește conductoarele active ale bransamentului electric.

Este interzisă înlocuirea mijloacelor de protecție tehnice cu măsuri organizatorice.

Toate părțile metalice ale tablourilor electrice, precum și a echipamentelor electrice și toate carcusele metalice ce accidental pot fi puse sub tensiune se leagă la nulul de protecție PE, care la rândul lui este legat la priza de pământ.

Valoarea rezistenței de dispersie față de sol a prizei de pământ pentru protejarea tablourilor electrice și a echipamentelor electrice trebuie să fie de maxim 1 ohm.

Conform SR EN 61140 / 02, la punerea în funcțiune (la darea în exploatare), executantul va efectua măsurătorile de verificare a rezistenței de dispersie și va pune la dispoziția beneficiarului buletinul de încercări în care se va consemna că rezultatul verificărilor se încadrează în prevederile din proiect.

Verificările rezistenței de dispersie se vor repeta în timpul exploatării la interval de 2 ani, dacă între timp nu au intervenit lucrări în zonă, care puteau să deprecieze calitatea de protecție a prizei de pământ. În acest ultim caz, beneficiarul este obligat să restabilească parametrii inițiali ai prizei de pământ și să efectueze verificarea rezistenței de dispersie.

Măsuri pentru unitatea de montaj

Pe durata lucrărilor executantul va respecta:

- NSPM (Cod 65/2002) - Norme specifice de protecția muncii pentru activități în instalații electrice;
- Norme interne și prevederi ale unității de construcții-montaj privind protecția muncii, apărute ca rezultat al experienței constructorului, dar care completează normele în vigoare fără a intra în contradicție cu acestea.
- Legea 90/1996 referitor la protecția muncii.

Aceste măsuri nu sunt limitative și vor fi extinse de executant în vederea evitării tuturor accidentelor de muncă.

Măsuri P.S.I.

În proiect s-au respectat următoarele:

- P 118-1999 norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.
- Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- O.M.I.R.A. nr. 163/2007 privind Normele generale de apărare împotriva incendiilor.

S-au luat următoarele măsuri privind protecția împotriva focului:

- instalațiile electrice sunt etanșe, în protecții, astfel încât să se înlătureze pericolul ca în cazul unei defecțiuni să cadă particule fierbinți și să aprindă elementele combustibile.
- întrerupătoarele automate din tablou sunt calibrate și asigură protecția la scurtcircuit și suprasarcină.
- cablurile sunt cu întârziere la propagarea flăcării.

La elaborarea proiectului s-a ținut cont de următoarele cerințe: **Riscul de izbucnire a unui incendiu datorat instalației electrice**

- elementele instalațiilor electrice se montează în contact direct cu materiale combustibile aferente construcției numai pentru:

- a) cabluri rezistente la foc cu izolație și manta din materiale electroizolante (conform NTE 007/08);
- b) tuburi și plinte metalice sau din materiale electroizolante greu combustibile, clasa CA2a (CI), CA2b (C2);
- c) aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP54

- dacă acest lucru nu este posibil se interpun între elementele instalației electrice și elementele combustibile ale construcției, materiale necombustibile aplicând, după caz, una din următoarele soluții:

- a) strat de tencuială de 1 cm grosime;
- b) plăci de materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm care vor depăși cu 3 cm toate laturile elementului instalației electrice;

- c) suporturi incombustibile care distanțează instalația electrică la minim 3 cm de elementul combustibil.
- se interzice traversarea coșurilor sau canalelor de fum cu elemente ale instalațiilor electrice
- trecerea conductoarelor electrice, barelor și tuburilor aferente instalațiilor electrice prin elementele de construcție se face în condițiile din NP-I7, articolele 5.1.22 ... 5.1.24
- conductoarele de captare ale instalației de protecție la trăsnet se montează (în conformitate cu normativul NP I7/11) la:
 - a) 60 cm față de coama acoperișurilor ușor combustibile
 - b) 40 cm față de suprafața acoperișurilor ușor combustibile sau a învelitoarei pe suport combustibil;
 - c) 20 cm față de pereții de materiale combustibile.
- conductoarele de coborâre ale instalației de protecție la trăsnet se montează (în conformitate cu normativul NP I7, articolul 2.3.70) la o distanță de 0,1 m față de pereții din materiale combustibile. Dacă distanțele de mai sus nu pot fi respectate, între conductoare și elementul de construcție combustibil, se prevăd protecții, executate din materiale incombustibile și electroizolante cu grosimea de minim 0,5 cm (conform NP I7).

Încadrarea instalațiilor electrice în categorii privind pericolul de incendiu și de explozie

- clădirile se clasifică în funcție de categoriile influențelor externe - natura materialelor prelucrate sau depozitate în conformitate cu SR CEI 60364 - 3 + A1. Instalațiile electrice se vor adapta în funcție de categoria de pericol de incendiu și explozie;
 - a) pentru categoriile D și E (BE1a și BE1b) nu se cer măsuri deosebite;
 - b) pentru categoriile A, B și C (BE3a, BE3b și BE2) se cer măsuri deosebite pentru realizarea instalațiilor electrice. Măsurile se iau în concordanță cu normativele departamentale și cu specificul fiecărei
- alegerea aparatelor electrice și a materialelor folosite pentru circuite se face astfel încât să corespundă zonei în care vor funcționa.

Dotarea construcțiilor cu instalație de protecție împotriva loviturilor de trăsnet

- stabilirea necesității prevederii unei instalații de protecție pentru o construcție și alegerea nivelului de protecție împotriva trăsnetului se determină prin compararea valorilor frecvenței de lovituri de trăsnet directe pe construcție sau pe volumul de protejat și a frecvenței anuale acceptate de lovituri de trăsnet.
- unele categorii de construcții și instalații se prevăd, obligatoriu, cu instalații de protecție împotriva trăsnetului, cum ar fi:
 - a) clădiri care cuprind aglomerări de persoane
 - b) clădiri înalte și foarte înalte definite conform P 118
 - c) clădiri izolate
 - d) construcții și instalații tehnologice situate în zone cu indice keraunic mai mare de 30
 - e) construcții cu caracter unicat cu valoare deosebită de patrimoniu
 - f) construcții de locuit înalte și foarte înalte
- construcții cu instalații de protecție împotriva trăsnetelor se face și la cererea expresă a beneficiarului chiar dacă normele în vigoare **nu** o impun

Nivelul de reacție la foc a materialelor constitutive ale instalațiilor electrice Nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației electrice

- pentru cabluri se au în vedere prevederile standardelor în vigoare: SR CEI 60332-1 / 97; SR CEI 60332-2 / 93 și SR CEI 60332-3 / 99
- pentru aparate (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat) se au în vedere prevederile standardurilor : SREN 60669-2-1 / 2001 și SR EN 60898 + A1 / 1995
- tablourile electrice se realizează din carcase și materiale incombustibile
- elementele instalațiilor electrice se amplasează în zone ferite de pericol de incendiu.

Nivelul de combustibilitate la foc de origine internă, a părților componente ale instalației electrice

- elementele instalației electrice trebuie să fie incombustibile sau să fie prevăzute cu elemente de protecție incombustibile din clasa CO (tuburi, carcase metalice) în cazul montării pe materiale combustibile sau zone unde instalația electrică poate produce incendiu

- pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalației electrice sunt necesare măsurile de protecție la scurtcircuit pentru fiecare circuit în parte

Prevederea de echipamente cu rol de protecție în caz de incendiu

- se prevăd, obligatoriu, dispozitive cu protecție la curent diferențial rezidual, cu curentul nominal de funcționare mai mic sau egal 300 mA, pe bransamentul următoarelor tipuri de clădiri:

- a) clădiri de învățământ, sănătate, comerț
- b) construcții din lemn și construcții pentru turism
- c) clădiri cu aglomerări de persoane
- d) unități de mică producție sau service cu încăperi cu umiditate ridicată
- e) depozite de mărfuri combustibile
- f) discoteci, săli de dans.

- se prevăd, obligatoriu, cu dispozitive cu protecție la curent diferențial rezidual, circuitele de alimentare a receptoarelor electronice care trebuie să funcționeze nesupravegheate (fax, computere, televiziune cu circuit închis, instalații antiefracție, etc.).

Asigurarea echipării și dotării cu mijloace de intervenție în caz de incendiu

- la tunele, podurile, canalele de cabluri și posturi trafo, pentru stingerea incendiilor se utilizează spumă sau gaze inerte la camerele tablourilor de distribuție, a tablourilor de comandă, se utilizează, ca mijloace de primă intervenție, stingătoarele portabile cu praf + bioxid de carbon.

- în caz de incendiu la instalațiile electrice, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia, se scot de sub tensiune instalațiile electrice afectate și cele periclităte.

- personalul de intervenție trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii, împotriva electrocutării, și după caz, împotriva temperaturii

- mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu trebuie să fie, în permanență, în stare de utilizare, amplasate în locuri vizibile ușor accesibile, ferite de îngheț.

Dotarea clădirilor cu mijloace de avertizare de incendiu

Asigurarea echipării și dotării cu instalații de avertizare, semnalizare și acționare împotriva incendiilor

Instalațiile trebuie să îndeplinească funcțiile următoare: detectarea incendiului, anunțarea și avertizarea, alarmarea formațiunilor civile de pompieri.

Alegerea detectoarelor se face în funcție de caracteristicile incendiului în faza incipientă, posibilitatea de propagare a incendiului și de parametrii mediului ambiant ce pot provoca alarme false

Butoanele de avertizare se prevăd pe căile de evacuare, în dreptul ușilor, casa scării, coridoare, la $h=1,40$ m și la o distanță maximă de 50 m între ele.

Instalațiile automate de detecție și semnalizare a incendiului trebuie să fie dotate și cu butoane manuale de avertizare. Avertizarea persoanelor în vederea evacuării se realizează prin semnale distincte de ale celorlalte instalații (dispecer, căutare persoane etc.). Traseul circuitelor de semnalizare avertizare a incendiului este distinct de a celorlalte instalații electrice.

Asigurarea alimentării cu energie electrică în timpul incendiului

- asigurarea continuității în alimentarea cu energie electrică se face prin prevederea unei surse de rezervă pe lângă alimentarea de bază cu energie electrică

- prevederea unei surse de rezervă este obligatorie pentru:

a) consumatorii industriali și similari cu receptoare care trebuie să funcționeze fără întrerupere (ex. blocul operator de la spitale, centrul de dirijare a zborurilor de la aeroport)

S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

b) consumatori la care au fost prevăzute receptoare cu rol de siguranță la foc (pompe de incendiu, electrovane de incendiu), în condițiile normativului NP-I7 cap. 7.5. și 7.7.

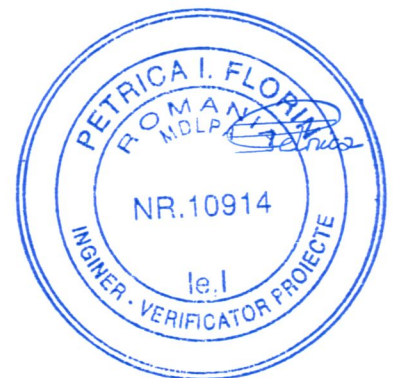
c) consumatori la care a fost prevăzut iluminatul de siguranță.

- se pot prevedea surse de rezervă și în alte situații decât cele de mai sus

- alimentarea de rezervă se poate realiza cu: baterii de acumulare, pile electrice, surse neîntreruptibile(UPS), grupuri electrogene

- comutarea pe sursa de rezervă se poate realiza manual sau automat.

Întocmit
Ing. Florin Lăcătușu



BREVIAR DE CALCULE

Secțiunea de fază a conductoarelor și cablurilor electrice se stabilește ca fiind secțiunea minimă care îndeplinește următoarele condiții:

- Stabilitate termică în regim normal de funcționare
- Rezistență mecanică în regim de funcționare
- Protecția la suprasarcină
- Stabilitatea termică în regim de pornire a motoarelor
- Pierderi de tensiune în limitele admise
- Stabilitatea termică în regim de scurtcircuit și protecția la scurtcircuit



Calculul curenților se realizează astfel:

- Circuite monofazate

$$I_c = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad [A]$$

- Circuite trifazate

$$I_c = \frac{c_i \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad [A]$$

Unde:	P	puterea instalată	[W]
	I_c	curentul de calcul	[A]
	U_f	tensiunea de fază	[V]
	U_l	tensiunea de linie	[V]
	$\cos \varphi$	factor de putere	
	c_i	coeficient de încărcare	
	η	randamentul receptorului	

Calculul căderilor de tensiune se realizează astfel:

- Circuite monofazate

$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot U_f^2 \cdot s_f} \quad [\%]$$

- Circuite trifazate

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot U_l^2 \cdot s_f} \quad [\%]$$

Unde:	P	puterea instalată	[W]
	U_f	tensiunea de fază	[V]
	U_l	tensiunea de linie	[V]
	l	lungimea conductorului	[m]
	γ	conductibilitatea materialului	[m/Ωmm ²]

Întocmit
ing. Lăcătușu Florin



S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L.
Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, Timișoara, România

Avizat
 Inspecția de Stat în Construcții

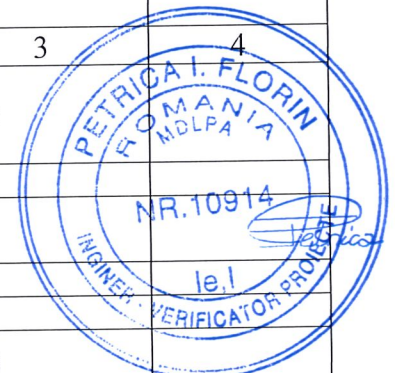
PROGRAM DE URMĂRIRE A EXECUȚIEI PE FAZE DETERMINANTE
Instalații electrice

Pentru controlul calității lucrărilor la obiectul: **Instalații electrice ”Renovarea energetică moderată a clădirii Școală Generală Zorlenior în Comuna Zorlențu Mare, Județul Caraș-Severin”**,

Comuna Zorlențu Mare în calitate de beneficiar, reprezentat prin _____
 SC TOTAL ENGINEERING SRL , în calitate de proiectant, reprezentat prin _____
 _____, în calitate de executant, reprezentat prin _____

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 care stabilește procedura privind controlul la fazele determinante și cu normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie (PVLA, PVR,PV)	Cine întocmește și cine semnează (I, B, E, P)	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Înșușire documentație tehnică, Verificare existență Măsuri de securitate și sănătate în muncă ale executantului	PV	E, B	
2	Predare / primire front de lucru	PV	B,E	
3	Controlul trasării circuitelor înaintea executării finisajelor	PVR	E,B	
4	Amplasarea tablourilor electrice	PVR	E,B	
5	Alegerea corpurilor de iluminat	PV	E,B	
6	Montarea aparatelor și corpurilor de iluminat	PVR	E, B	
7	Verificarea tablourilor electrice , rezistențelor de izolație, a instalațiilor de protecție prin legarea la pământ și la nul	PV	E,B	
8	Verificarea rezistenței de pământ	PVR	F,D	
9	Verificarea instalațiilor electrice după punerea sub tensiune	PVR	E,B	
10	Recepția lucrărilor	PVR	B,E,P	



BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT

NOTĂ:

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.
4. PVLA = Proces Verbal de Lucrări Ascunse; 5 I = IC
 PVR = Proces Verbal de Recepție; B = Beneficiar
 PV = Proces Verbal E = Executant
 FD = Fază determinantă P = Proiectant



DECLARAȚIE DE CONFORMITATE
instalații electrice

Noi, S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L., cu sediul în Timișoara Str. Martir Marius Ciopec Nr.14, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat de către S.C. TOTAL ENGINEERING S.R.L. prin:

” **Renovarea energetică moderată a clădirii Școală Generală Zorlencior în Comuna Zorlențu Mare, Județul Caraș-Severin**” către beneficiarul **Comuna Zorlențu Mare** este conform următoarelor normative în vigoare și a Legii nr. 10/1995.

I.7 – 11 - Normativul pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

P 118 / 3 – 2015 Normativ privind securitate la incendiu a construcțiilor Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu;

Ordin MAI nr. 130/2007 - Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu

Ordin MAI 163/2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor

NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor electrice de cabluri;

PE 124 - Normativ pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor;

P 118 / 99 - Normativ privind protecția la foc a construcțiilor;

STAS 6646 - Iluminatul artificial;

SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice;

L10/1995 - Legea privind calitatea în construcții

L 319/2007 - Privind securitatea și sănătatea muncii și normele metodologice de aplicare

L.307/2006 - Privind apărarea împotriva incendiilor

L 608/01 - Privind evaluarea conformității produselor

C 300/94 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

IEC 947/1 - Aparataj de joasă tensiune

IEC 439 –I-92 - Echipamente de joasă tensiune supuse încercărilor de tip integral și parțial

SR CEI 60364 – 4 - 41:1996 - Instalații electrice ale clădirilor. Partea 4 : Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41 : Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60364 – 4 - 42:1996 - Instalații electrice în construcții. Partea 4 : protecția pentru asigurarea securității. Capitolul 42: Protecția împotriva efectelor termice

C 56/2003 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

HGR 264/1999 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații electrice aferente acestora.

Timișoara
2023

Ing. Lăcătușu Florin

