



Servicii de proiectare instalatii pentru constructii

S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L. C.I.E. R039554834

Municipiul Iasi, str. Clopotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
Str. Manastirii nr. 135, Hlincea, judetul Iasi
+40 746 397 741
vizualinstal@gmail.com



PROIECT TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

Lucian-Ioan Ungureanu

Semnat digital de
Lucian-Ioan Ungureanu
Data: 2025.12.22
15:50:56 +02'00'

CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL

Faza : P.Th.

Amplasament: Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935

Beneficiar: Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar

Proiectant de specialitate instalatii: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Proiectant general: S.C. GAMI PROIECT S.R.L.



BORDEROU

INSTALAȚII ELECTRICE

Nr. Planșă	Titlu	Tip predare
<i>Piese scrise</i>		
	Memoriu tehnic	P.Th.
	Breviar de calcul	P.Th.
	Caiete de sarcini	P.Th.
	Program de control	P.Th.
<i>Piese desenate</i>		
E0	PLAN RETELE EXTERIOARE	P.Th.
E1	INSTALATII ELECTRICE – PLAN PARTER	P.Th.
E2	INSTALATII ELECTRICE – PLAN INVELITOARE	P.Th.
E3	INSTALATII ELECTRICE – SCHEMA MONOFILARA TECT	P.Th.
E4	INSTALATII ELECTRICE – SCHEMA MONOFILARA TEG	P.Th.

Intocmit,
Ing. Farcas Cosmin



MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

1. ELEMENTE GENERALE

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL
- **Amplasamentul:** Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **Proiectant general :** S.C. GAMI PROIECT S.R.L.
- **Faza:** P.Th.
- **Nr. proiect:** 305/2025
- **Data:** 10.2025

Caracteristici generale

Categoria de importanta a cladirii a fost determina de catre proiectant in faza de proiectare, conform Normativ P 100/1-2006 si Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin HG 766/1997 si anume :

- **clasa de importanta IV ;**
- **categoria de importanta "D"**
- **gradul de rezistenta la foc II.**

2. DESTINAȚIA LUCRĂRII

Prezenta documentație tratează descrierea lucrărilor pentru realizarea instalațiilor electrice la nivel de P.Th., aferente obiectivului "**CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL**" amplasat in Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935.

La alegerea soluțiilor s-au avut în vedere următoarele:

- ◆ Caracteristicile constructive ale clădirilor;
- ◆ Condițiile climatice specifice zonei în care este amplasat obiectivul;
- ◆ Destinația construcției;
- ◆ Reglementari tehnice in vigoare;

3. DESCRIEREA SOLUȚIEI

3.1. Date generale

În cadrul lucrării s-au prevăzut următoarele categorii de instalații electrice:

- Distribuția energiei electrice;
- Instalatie de iluminat artificial normal;
- Instalatie electrica de prize normale;
- Instalatie de iluminat pentru evacuarea din cladire ;
- Instalatie de iluminat pentru interventie ;
- Instalatia de protectie impotriva socului electric ;



- Priza de pamant ;

3.2. Caracteristici electrice ale obiectivului

La nivelul tabloului electric general TEG:

- Putere electrica instalata : 19.729 W;
- Putere electrica maximă absorbită : 12.823 W;
- Tensiune de alimentare: 400/230V;
- Frecvența tensiunii de alimentare: 50 Hz;
- Factor de putere: $\cos \varphi = 0,92$;
- Durata admisibilă a întreruperii: conform avizului furnizare în alimentarea cu energie electrică (solicitat);

La nivelul tabloului electric secundar TECT:

- Putere electrica instalata : 12.538 W;
- Putere electrica maximă absorbită : 12.538 W;
- Tensiune de alimentare: 400/230V;
- Frecvența tensiunii de alimentare: 50 Hz;
- Factor de putere: $\cos \varphi = 0,92$;
- Durata admisibilă a întreruperii: conform avizului furnizare în alimentarea cu energie electrică (solicitat);

Alimentarea cu energie electrica a constructiei, se realizeaza prin-un bransament trifazat la tensiunea de 400V – 50 Hz, ce are in componenta blocul de masura si protectie trifazat (BMPT) si racordul electric in cablu montat ingropat.

Schema de legare la pamant utilizata va fi de tip TN-S, avand nulul de protectie (PE) separat de nulul de lucru (N), acesta separatie facandu-se la nivelul BMPT.

Alimentarea cu energie electrica din Sistemul Electroenergetic National pana la punctul de delimitare a instalatiei electrice si rețeaua de distributie a furnizorul de energie electrica, nu face obiectul prezentului memoriu. Aceasta va face parte dintr-un proiect intocmit de o firma atestata ANRE si de societatea de distributie energie electrica.

3.3. Descrierea instalațiilor interioare

Distributia interioara

Distributia energiei electrice se realizeaza dupa o schema de tip radiala de la tabloul electric general si tabloul electric secundar.

Coloanele electrice sunt din conductori de cupru tip N2XH introduse in tuburi de protectie de tip COPEX IGNIFUG montate ingropat, sau aparent.

Pentru darea în funcțiune a instalației electrice interioare cu o dotare minimă, s-a prevăzut:

- **Iluminatul artificial astfel:**
- Corpuri de iluminat LED PANEL 45W
- Corpuri de iluminat LED PANEL 28W
- Corpuri de iluminat LED PANEL 24W
- Corpuri de iluminat LED APL 12W
- Corpuri de iluminat tip LED EXIT 5W



- Corpuri de iluminat tip LED CIF 5W

Corpurile de iluminat pentru iluminatul general, se vor poza pe tavane sau perete, aparent sau incastat conform tipului de finisaj architectural interior.

Corpurile de iluminat si aparatajul din spatiile tehnice vor avea gradul de protectie IP 65.

- **S-au realizat următoarele niveluri de iluminări medii (la nivelul de 0,8 m. de la pardoseală):**

- Sala consultatii/Sala tratamente – 400 lx ;
- Farmacie – 400 lx ;
- Holuri – 100 lx ;
- Depozit – 100 lx ;
- Grupuri sanitare – 200 lx ;
- Spatiu tehnic – 200 lx ;

Circuitele de iluminat normal se vor realiza din conductori de cupru de tip N2XH introduse in tuburi de protectie de tip COPEX IGNIFUG montate ingropat in tencuiala peretilor/tavanelor sau aparent.

- **Instalația de prize:**

Circuitele de prize se vor realiza din conductori de cupru de tip N2XH introduse in tuburi de protectie de tip COPEX IGNIFUG montate ingropat in tencuiala peretilor/tavanelor sau aparent.

Prizele vor fi duble sau simple cu contact de protecție în toate spatiile si etanse in spatii cu mediul umed.

Corpurile de iluminat si aparatajul din spatiile tehnice vor avea gradul de protectie IP 65.

Alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat și a prizelor se va face obligatoriu între fază și nulul de lucru;

Circuitele electrice și coloanele vor fi protejate prin întrerupătoare automate echipate cu protecție la suprasarcină și supracurent și cu releu de protecție la curent diferențial rezidual ($I_d = 30 \text{ mA}$), dupa caz.

Golurile de trecere vor fi obturate cu mortar de ciment;

Instalația electrică se va executa astfel:

Pentru circuitele de iluminat si prize normale conductorii vor fi de cupru tip N2XH trase in tuburi de protectie gofrate tip COPEX ignifugate, montate ingropat in tencuiala.

Pentru coloanele din interiorul cladirilor conductorii vor fi de cupru tip N2XH trase in tuburi de protectie gofrate tip COPEX ignifugate, montate ingropat in tencuiala.

Proiectarea și dimensionarea coloanelor electrice individuale s-a efectuat în conformitate cu I7 - 2011.

- Firidele de distribuție se vor executa monobloc în cutii standardizate cu uși de acces;
- Întrerupătoare automate împreună cu elementele suplimentare de protecție, toate fiind protejate împotriva tensiunilor accidentale cu panou de separare, cu blocare și sigilare.

Instalatia pentru iluminatul de siguranta

1. Iluminat de securitate

Iluminatul de securitate pentru evacuare este asigurat de corpuri de iluminat tip autonom cu iluminare permanenta (luminobloc-EXIT) avand dispozitive de comutare automata in



cel mult 5s de la dispariția tensiunii de alimentare și o autonomie în funcționare de minim 3h, conform tab 7.23.1 din I7 – 2011. Acestea vor fi din materiale clasă B de reacție la foc și vor fi amplasate astfel:

- a) lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- b) lângă orice altă schimbare de nivel;
- c) la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- e) la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- f) la intersecții de coridoare;
- g) lângă*) fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;
- h) la scările rulante;
- i) lângă*) echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități.

De-a lungul cailor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să fie de maxim 15m. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare s-au ales din gama omologată, existentă pe piața prevăzută cu LED 5W. Corpurile de iluminat de siguranță vor fi inscripționate cu autocolantele specifice („EXIT”, etc.).

Iluminatul de securitate pentru intervenții în zone de risc este prevăzut în camera tehnică și în zona tablourilor electrice și va fi asigurat de corpuri de iluminat LED cu kit-uri de urgență autonome cu acumulator local cu timp de comutare automată în cel mult 0.5s de la dispariția tensiunii de alimentare și autonomie în funcționare de minim 3h, conform tab 7.23.1 din I7 – 2011;

2. Iluminat de siguranță local

Iluminat local de siguranță este asigurat de corpuri de iluminat LED cu kit-uri de urgență autonome cu acumulator local cu timp de comutare automată în cel mult 5s de la dispariția tensiunii de alimentare și autonomie în funcționare de minim 3h, conform tab. 7.23.1 din I7-2011 ;

Iluminatul local de siguranță trebuie prevăzut pentru evidențierea :

- a) Hidranților interiori de incendiu ;
- b) Cutiilor posturilor de prim ajutor ;
- c) Declansatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu ;
- d) Dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate de incendiu ;
- e) Mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc) ;
- f) Echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetitoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu ;
- g) Butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora ;

S-au utilizat corpuri de iluminat care să asigure confortul vizual corespunzător la un consum minim de energie electrică. Comanda iluminatului se va realiza prin întrerupătoare și comutatoare montate îngropat, etanșe în spațiile umede.



Alegerea caracteristicilor materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice s-a făcut ținând cont de:

- categoria sau categoriile în care se încadrează încăperea, spațiul sau zona respectivă din punct de vedere al pericolului de incendiu și din punct de vedere al pericolului de electrocutare;
- caracterul specific al instalației electrice respective, cu respectarea prescripțiilor tehnice și normativelor în vigoare;
- parametrii regimului de funcționare (tensiune, curent, putere, frecvență etc.)

4. INSTALAȚII DE PROTECȚIE

4.1 Instalația de protecție împotriva trăsnetului

Conform articolului 6.2.2.6 din I.7 / 2011, obiectivul studiat nu se încadrează în categoria de clădiri care se echipează obligatoriu cu IPT.

4.2 Instalația de legare la pământ:

Se vor executa centură de pământare cu următoarele caracteristici:

- priză naturală de legare la pământ realizată din platbandă de OL-Zn 40x5mm, montată pe conturul exterior al clădirii. Dacă în urma măsurătorilor finale ale prizei de pământ se va constata că nu îndeplinește rezistența de 4Ω , se va prevedea o priză de pământ suplimentară, dimensionată în urma rezultatelor măsurătorilor. Pentru această priză se va întocmi o dispoziție de șantier.
- Derivațiile de la carcasele echipamentelor la centura de pământare se vor face cu conductor Myf 16 sau Myf10 prevăzuți cu papuci cositoriți.
- piese de separație pentru măsurarea rezistenței prizei.

Deoarece nu există IPT care să fie interconectată cu instalația de protecție interioară valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească 4Ω .

4.3 Sistem de protecție la efectele trăsnetului

Acest sistem este alcătuit din:

- SPD de tipul II – montat în tabloul electric general și tabloul electric secundar.

4.4 Instalații de protecție la soc electric

Protecția împotriva atingerii indirecte (la defect), conform I7-2011 corespunzător rețelei de tip TN (sursa are punctul neutru N distribuit în rețeaua utilizatorilor), respectiv schema TN-C, până la originea instalației de utilizare și TN-S după originea instalației electrice de utilizare a consumatorului, se realizează prin **Măsuri de protecție de baza, Măsuri de protecție suplimentare și Măsuri de protecție complementare.**

Măsurile de protecție de baza constă în întreruperea alimentării electrice de către disjunctoarele de protecție la scurt circuit, prin legarea maselor metalice a carcaselor receptoarelor și echipamentelor electrice, la nulul de protecție distribuit, PE/PEN. Legarea tuturor partilor metalice ce fac parte din instalația electrică (echipamentele, receptoarele electrice, carcasele tablourilor electrice, paturi de cabluri metalice, stelaje, etc.) la conductorul de protecție PE/PEN. Preluarea nulurilor de protecție a tablourilor electrice (PE/PEN) și a ușilor acestora din metal (printr-un conductor flexibil cu secțiune $\geq 16\text{mm}^2$) la instalația de legare la



pământ; Utilizarea prizelor electrice de alimentare cu contacte de protecție, PE. Toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioare, care nu fac parte din circuitul curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune se preiau printr-un conductor de cupru diferit de conductorul de nul de lucru la borna de nul de protecție a tabloului principal care va fi legat la randul ei la instalația de priză de pământ artificială cu $R_d < 4 \text{ Ohm}$.

Măsurile de protecție suplimentare pentru creșterea siguranței sistemului de protecție la șoc electric conform I7-2011, constă în:

- legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului de nul de protecție (PE/PEN) a fiecărui tablou electric acolo unde această operație este posibilă;
- din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul de nul de protecție PE se execută obligatoriu din cupru.

Deoarece prin legarea la nulul de protecție nu se asigură acționarea aparatelor de protecție la scurt circuit (disjunctoare) a instalației, iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca și **masura de protecție complementară**, disjunctoare cu protecție diferențială automată (DDR) $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$. Pentru acestea se asigură acționarea selectivă pe verticală prin prevederea de DDR de 300mA, în amonte, pe coloana de alimentare a TEG.

Protecția împotriva atingerilor directe trebuie asigurată indiferent de tensiunea de alimentare:

- prin bariere corespunzătoare sau învelișuri care asigură gradul de protecție min. IP2X;
- printr-o izolație care poate rezista la o tensiune de 500 V timp de 1 min.
- prin disjunctoare cu protecție diferențială (DDR) cu sensibilitate la curent diferențial $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$

Personalul ce va lucra la exploatarea instalațiilor electrice sau/si la intretinere va fi instruit asupra modului de utilizare a aparatelor si utilajelor electrice in exploatare, fiindu-le interzisa cu desavarsire interventia asupra acestora in caz de defectiuni. Aceste interventii se vor face de catre persoane calificate si autorizate in acest scop.

4.5 Instalații de protecție la solicitări termice și electrodinamice:

Protecția la suprasarcină și la scurtcircuit a circuitelor și coloanelor electrice se va realiza utilizând întrerupătoare automate bipolare, tripolare, tetrapolare și siguranțe fuzibile de tip MPR montate în tablourile electrice.

5. INSTRUCȚIUNI DE EXECUȚIE ȘI EXPLOATARE

Toate lucrările de instalații interioare aferente construcțiilor vor corespunde din punct de vedere a calității exigențelor Legii 10/1999 privind calitatea în construcții.

Montarea tuburilor și conductoarelor electrice, aparatelor și echipamentelor electrice pe materiale combustibile se face respectând articolele 3.0.3.7, 3.0.3.8 din normativ I7 - 2011.

Legăturile cablurilor vor fi realizate numai în doze cu cleme corespunzătoare. Dozele de aparat și ramificație vor fi din mase plastice, etanșe în mediile umede.

Se vor folosi numai materiale, aparate și echipamente corespunzătoare standardelor în vigoare indiferent de proveniența lor.

Pentru materialele importate se vor verifica agrementările pentru piața românească.



Pentru protecția împotriva atingerilor accidentale părțile metalice ale tablourilor electrice precum și toate părțile metalice care nu sunt sub tensiune dar care accidental pot fi puse sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul conductorului de protecție.

Armăturile utilizate ca și întregul echipament electric va fi ales cu gradul de protecție adecvat încăperilor în care se montează.

Se vor respecta distanțele de montaj și condițiile de separare între circuitele și coloanele de curenți tari cu cele de curenți slabi.

Toate lucrările vor fi executate de personal calificat și autorizat.

În șantier materialele vor fi depozitate corespunzător. Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la punerea în funcțiune a obiectivului revine executantului.

Realizarea instalației electrice se va coordona cu realizarea celorlalte instalații.

După efectuarea probelor de funcționare, întregul ansamblu va fi predat beneficiarului pe baza de proces verbal de recepție.

6. BAZA NORMATIVĂ

Normativele de baza ce trebuie respectate la executie sunt urmatoarele:

- ◆ I 7-2011 - Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- ◆ Norme Republicane pentru protectia muncii in activitatea de constructii;
- ◆ C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii.
 - Standarde de baza:
- ◆ Ordin nr.863/2008 pentru aprobarea "Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții"
- ◆ GEx 012-2015 Ghid de bună practică pentru proiectarea instalațiilor de iluminat/protecție în clădiri;

7. MASURI DE PROTECȚIE CONTRA INCENDIILOR

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu P 118/99. De asemenea s-au respectat prevederile din regulamentele de exploatare tehnică a instalațiilor electrice, din fișele tehnologice și din celelalte reglementări în vigoare privind protecția muncii.

Prin proiect s-a urmărit găsirea unor soluții tehnice care sa nu favorizeze declanșarea și extinderea unor eventuale incendii.

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, masurile PSI vor fi stabilite de către executantul lucrărilor, conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora C300/93.

În exploatare, prin lucrări periodice de intretinere si incercari profilactice se va asigura integritatea functionala si constructiva a instalatiilor electrice proiectate precum si caracteristicile initiale ale acestora.

La executia lucrarilor si in exploatare se va respecta ord. 775/98 – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor.



8. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII, PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII:

La proiectarea instalațiilor electrice s-au respectat prevederile următoarelor norme și normative:

- Norme generale de protecția muncii a Ministerului Muncii și Protecției sociale din 1996,
- Legea 319/14 iulie 2006 Legea securității și sănătății în muncă
- Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice aprobat cu ordinul 655/ 10.09.97 al Ministerului Muncii și protecției sociale,
- Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor - I7/11.

astfel încât, activitățile de construcții montaj cit și cele de exploatare să se poată desfășura în condiții de siguranță.

Personalul care efectuează lucrări de construcții montaj ca și cele care vor exploata instalațiile electrice proiectate va avea efectuat instructajul de protecția muncii.

Tot pentru protecția personalului s-au montat în tablourile electrice, echipamente de protecție diferențială care sesizează și întrerup circuitul la apariția unor curenți de defect. În acest scop trebuie respectate indicațiile din proiect cu privire la curenții de sensibilitate ai aparatelor respective.

Nu se vor face modificări ale instalației fără avizul proiectantului.

Toate lucrările necesare întreținerii și reparațiilor se vor face numai cu electricieni autorizați și numai după scoaterea de sub tensiune a instalației. Ulterior scoaterii de sub tensiune a instalației electrice se va verifica lipsa acestora și se vor monta plăci avertizoare. Contra electrocutărilor directe trebuie să se stabilească măsuri organizatorice conform NSPM pentru transportul și distribuția energiei electrice nr. 65/1997.

În acest scop se vor elibera instrucțiuni de lucru pentru fiecare intervenție la instalații electrice.

Materialele utilizate pentru execuție vor fi omologate și agrementate tehnic, interzicându-se cu desăvârșire folosirea materialelor cu defecte de fabricație, nesupuse probelor și verificărilor obligatorii. Pentru lucrările ce devin ascunse se vor întocmi procese verbale, care vor fi anexate ulterior la cartea construcției.

Pe toată durata execuției lucrărilor, se vor respecta următoarele:

- "Legea 319/14 iulie 2006 Legea securității și sănătății în muncă"
- "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor", indicativ P118/99;
- "Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții" --elaborat de IPC-SA , aprobat de MLPAT cu ordinul 9/M/15.03.93;
- I 7-2011 - Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007-2008 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice

S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Ing. Farcas Cosmin



BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

În cadrul prezentului breviar de calcul se prezintă:

- dimensionarea sistemului de iluminat interior;
- dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice.

1. Dimensionarea sistemului de iluminat interior

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat interior se vor urma următoarele etape:

1.1. Se alege nivelul mediu de iluminare E_{mediu} [lx] în funcție de destinația fiecărei încăperi, dar se ține cont și de dimensiunile încăperii.

1.2. Se alege factorul de depreciere în funcție de claritatea și puritatea atmosferei din încăpere;

1.3. Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat într-un catalog de specialitate;

1.4. Se calculează numărul de corpuri de iluminat necesare.

În continuare se enumeră și se detaliază toți factorii de care s-a ținut cont în realizarea proiectului, precum și elementele calculate în determinarea fluxului necesar pentru a asigura iluminatul:

- E_{mediu} [lx] – nivelul mediu de iluminare s-a ales în funcție de destinația fiecărei încăperi;
- S_u [m²] – suprafata utilă a camerei și se calculează cu relația:

$$S_u = L \cdot l$$

- L [m] – reprezintă lungimea încăperii;
- l [m] – reprezintă lățimea încăperii;
- h_t [m] – înălțimea totală a încăperii;
- h_u [m] – înălțimea utilă este în funcție de specificul și destinația fiecărei încăperi;
- h_a [m] – înălțimea de atârănare a corpului de iluminat și este în funcție de tipul corpului

ales;

- h [m] – înălțimea de iluminare care se calculează cu relația:

$$h = h_t - h_a - h_u$$



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

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

- Δ - factorul de menținere (gradul de curățenie din încăpere);
- tipul lămpilor folosite: lămpi fluorescente, lămpi cu incandescență, lămpi cu descărcări, leduri;

- tipul corpurilor folosite;
- ρ_t - factorul de reflexie al tavanului se alege în funcție de culoarea tavanului;
- ρ_p – factorul de reflexie al pereților se alege în funcție de tipul pereților;
- u – factorul de utilizare. Valorile sale sunt în funcție de factorii de reflexie ai tavanului și ai peretelui, de indicele local precum și de tipul corpurilor de iluminat;
- ϕ_{nec} - fluxul necesar calculat cu următoarea relație:

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

- ϕ_{ins} - fluxul instalat este egal cu produsul dintre numărul de corpuri din acea cameră și fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie să fie mai mare decât fluxul necesar calculat;
- ϕ_l – fluxul unei lămpi, iar valorile acestui flux depind de tipul și puterea respectivei lămpi;
- ϕ_{corp} – fluxul unui corp este dat de produsul dintre numărul de lămpi al respectivului corp și fluxul unei lămpi;

$$\phi_{corp} = nc \cdot \phi_l$$

- nc – numărul de corpuri într-o încăpere se obține cu următoarea formulă:

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

- P_{inst} – puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpere și este egală cu suma puterilor tuturor lămpilor din acea încăpere.

2. Dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit monofazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta} [A]$$

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit trifazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta} [A]$$



unde s-au făcut următoarele notații:

- P_n reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- U_f reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie =400 [V];
- $\cos \phi$ reprezintă factorul de putere;
- η reprezintă randamentul.

Alegerea secțiunii conductorului/cablului în funcție de curentul maxim admisibil pentru circuitele electrice se face din anexele 5.10÷5.17 din I7-2011, respectiv anexelor din NTE 00708/00. Pentru grupări de mai multe circuite se vor utiliza factori de corecție corespunzători (anexele 5.19÷5.21 și 5.24÷5.28 din I7-2011).

Alegerea diametrului tubului de protecție pentru conductoare se face din tabelul 5.7 din I7-2011.

Condiția de verificare a secțiunii la condiția de stabilitate termică la încălzire în regim permanent este:

$$I_c < I_{adm}$$

unde:

- I_c reprezintă curentul de calcul [A];
- I_{adm} reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depășește valorile admise ale izolației [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se face pentru cel mai îndepărtat loc de lampă și separat pentru cel mai îndepărtat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalației (cofret sau post de transformare/centrală proprie) și cel mai îndepărtat receptor, față de tensiunea nominală, nu trebuie să depășească limitele reglementate care sunt prezentate în tabelul următor:

Tipul alimentării	$\Delta U\%$	
	Iluminat	Alte utilizări
A. Instalații electrice alimentate din cofretul de bransament de joasă tensiune	3	5
B. Instalații electrice alimentate dintr-un post	6	8



de transformare sau din centrala proprie		
--	--	--

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiția privind căderea de tensiune admisă, secțiunile trebuie mărite până când se obține respectarea condiției, conform tabelului de mai sus.

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și de prize se pot calcula cu următoarele relații:

- circuite monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- circuite trifazate echilibrate:

- coloane monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane trifazate în regim normal de funcționare:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

unde:

- P_{ik} reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- l_k reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- S_{Fk} reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm²];
- U_f reprezintă tensiunea de fază [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie [V];
- γ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm²] pentru Cu și 34 [m/Wmm²] pentru Al;
- C_C reprezintă coeficientul de cerere.

Verificarea secțiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 5.32 din I7-2011.

Alegerea întrerupătorului automat diferențial pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului se face:

a) verificând secțiunea circuitului la condiția de protecție la suprasarcină:



$$I_C \leq I_N \leq I_{adm}$$

unde:

- I_C reprezintă curentul de calcul al circuitului [A];
- I_N reprezintă curentul nominal al dispozitivului de protecție [A];
- I_{adm} reprezintă curentul maxim admisibil în conductorul distribuției, ținând cont de coeficienții de corecție [A].

b) verificând secțiunea circuitului la condiția de stabilitate termică în regim de scurtcircuit:

$$I_{rREM} = 5 \cdot I_N$$

$$I_{adm} \geq \frac{I_{rREM}}{4,5}$$

4. Dimensionarea prizei de pamant

4.1. Electrode vertical

Rezistența electrică de dispersie a unui electrod vertical simplu se calculează în funcție de tipul electrodului și adâncimea de montare față de suprafața solului. Aceasta se calculează conform relației:

$$r_{pq} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(l_g \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} l_g \frac{4t + l}{4t - l} \right).$$

unde:

- $t = q + \frac{z}{2}$
- ρ – rezistența de calcul la sol [Ωm];
- l – lungimea electrodului [m];
- d – diametrul exterior al electrodului [m];
- b – înălțimea barei [m];
- q – distanța de la partea superioară a electrodului până la suprafața solului [m];

4.2. Electrode orizontal

Relația de calcul pentru rezistența unui electrod orizontal este:

$$r_{pq} = 0,366 \frac{\rho}{l} l_g \frac{2l^2}{bq}.$$

unde:

- ρ – rezistența de calcul la sol [Ωm];
- l – lungimea electrodului [m];
- b – înălțimea barei [m];
- q – distanța de la partea superioară a electrodului până la suprafața solului [m];

4.3. Priza de pamant multipla

Priza de pamant multiplă compusă din electrozi identici are rezistența de dispersie:

$$r_{pa} = \frac{r_p}{n \cdot k}$$



unde:

- r_p – rezistenta de dispersie a unei prize simple;
- n – numarul de electrozi ce compun priza;
- u – factorul de utilizare a electrozilor;

4.3. Priza de pamant complexe

Rezistenta prizei de pamant formata din electrozi verticali si electrozi orizontali se determina cu relatia:

$$R_p = \frac{R_v * R_o}{R_v + R_o}$$

Intocmit,

Ing. Farcas Cosmin



CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRĂRI DE INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini se referă la:

- lucrările de execuție a instalațiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele și materiale principale;
- montajul și execuția instalațiilor electrice pe șantier;
- probe și verificări pentru punerea în funcțiune.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de execuție, verificare și recepție a instalației electrice. Are caracter de obligativitate deoarece respectă:

- prevederile Legii protecției muncii 90/1996;
- cerințele de calitate în construcții ale Legii 10/1995;
- prevederile normativului I7-2011-Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

Caietul de sarcini are drept scop ca, prin respectarea condițiilor tehnice, instalația electrică executată, verificată și recepționată, să îndeplinească cerințele de calitate cu privire la:

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- siguranța în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie, izolare termică și hidrofuga;
- utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

În conformitate cu normativul I7-2011 este interzisă începerea execuției lucrărilor de instalații electrice de către constructor dacă până la atacarea lucrărilor beneficiarul (investitorul) nu a asigurat:

- **verificarea proiectului de verificatori de proiecte atestați, (art. 3.0.1.2 și 3.0.1.4);**
- **obținerea avizului tehnic de racordare la rețelele electrice de alimentare (art. 3.0.1.3).**



ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUȚIEI SE VA CONSULTA ÎN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL ÎN VEDEREA ASIGURĂRII ULTIMELOR CORELĂRI ALE PROIECTULUI CU SITUAȚIA DE PE TEREN.

Beneficiarul va confirma ultimele cerințe în echiparea cu instalații funcționale urmând ca proiectantul să ateste aceste solicitări, dacă răspund normelor tehnice în vigoare.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile normativelor și standardelor în vigoare.

- Contractantul general este obligat să asigure prin forțe proprii și prin colaborarea cu entități specializate efectuarea tuturor încercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din prezentul caiet de sarcini.
- În cazuri deosebite se pot accepta și aproba derogări de la prevederile prezentului caiet de sarcini numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului.
- Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urmă încercărilor și verificărilor.
- Atunci când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul are obligația să dispună întreruperea lucrărilor.
- Contractantul general este răspunzător de pagubele produse prin aceste întreruperi și de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Proiectantul are obligația să oprească lucrările în următoarele cazuri:

- Constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare (cabluri, aparataj electric altul decât cel prevăzut în documentații, etc.);
- Abateri față de Caietul de sarcini, PT sau DDE, lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor a abaterile constatate.
- Proiectantul are obligația să aducă la cunoștința beneficiarului și executantului orice schimbare de soluție apărută ca urmare a modificării proiectului la apariția unor situații noi, pe parcursul execuției.

Beneficiarul are următoarele obligații:

- Să anunțe proiectantul în cazul apariției unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordanțe între proiect și situația din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfășurarea lucrărilor;
- Să oprească lucrările în situațiile prevăzute la obiecțiile proiectantului;
- Să verifice permanent îndeplinirea condițiilor prevăzute în proiect și caietul de sarcini.



3. DOCUMENTE CE SE CER EXECUTANTULUI

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.);
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;
- **buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor;**
- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației;
- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;
- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

4. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE.

4.1. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă prescripțiilor tehnice ale producătorului (intern sau extern).

Ele vor fi însoțite de:



- certificatul de calitate al producătorului;
- cartea sau fișa tehnică care trebuie să conțină caracteristicile tehnice, durata de viață în exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit și de montaj, schema electrică, instrucțiuni de montare, verificare, întreținere și exploatare;
- certificatul de garanție;
- certificatul de atestare a performanțelor (agrementare tehnică) pentru materialele și aparatele utilizate;
- certificatul de atestare și sigiliul Biroului Român de Metrologie Legală, pentru echipamentele care trebuie omologate de acesta.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.) izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1) și CA2b (C2).

La alegerea materialelor și echipamentelor se va ține seama de:

- **parametrii de funcționare:**
 - **tensiune:** tensiunile nominale ale materialelor și echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolație trebuie să corespundă tensiunii maxime din instalația respectivă;
 - **curent:** materialele și echipamentele se vor alege în funcție de natura curentului (alternativ sau continuu) și de valoarea maximă admisibilă a intensității acestuia care poate apărea în regim anormal de funcționare;
 - **alte caracteristici:** puterea, factorul de putere etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;
- **categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:**
 - **mediului;**
 - **pericolului de incendiu** – conform normativului P118/1999;
 - **pericolului de electrocutare;**
 - **destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare** – conform I7-2011;
- **caracterul specific instalației electrice.**

Furnizorii produselor își vor asuma toată responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice și funcționale pentru acestea, pentru execuția acestora în regim de asigurare a calității și pentru documentația tehnică livrată odată cu produsul.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.



Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului vor fi agrementate în România, în conformitate cu legislația în vigoare.

4.2. Condiții de amplasare și execuție

La proiectarea și execuția instalației electrice de utilizare se ține cont de următoarele:

- Alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) și a sistemului de montare se va face ținându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperea sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;
- În cazul în care un loc sau o zonă dintr-o clădire pot fi încadrate în mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globală a condițiilor;
- Se vor evita zonele în care este periclitată integritatea instalațiilor;
- Se va asigura posibilitatea unui acces ușor la instalația electrică;
- Se vor alege traseele cele mai scurte;
- Se interzice spargerea de șanțuri, de goluri în elementele de beton în care acestea nu au fost prevăzute la proiectarea construcției în vederea amplasării instalației electrice.
- Se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice;
- Se interzice amplasarea instalației electrice în interiorul canalelor de ventilație;
- Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ;
- Nu se admite amplasarea instalației electrice sub conductele sau utilajele pe care poate să apară condens (cu excepția celor în execuție închisă – grad minim de protecție IP33 realizate din materiale rezistente la condițiile respective).
- Distanțele minime obligatorii.

4.3. Distanțe minime

Instalația electrică realizată cu conductoare trase prin tuburi de protecție se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în tabelul 3.1 din normativul I 7/2011.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute NTE 007/2008.

Instalația electrică, (în tub sau cablu), dacă se realizează pe trasee comune cu alte instalații, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalațiilor de apă și canalizare (3 cm la intersecții);



- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersecții) la 25 cm deasupra instalațiilor de telecomunicații la 100 cm sub instalația de gaze naturale și sub instalația de energie termică cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersecții).

Pe porțiunile de traseu unde nu pot fi respectate distanțele minime, se iau măsuri constructive de protecție prin separări, izolații termice, țevi metalice ce vor depăși cu cei puțin 50 cm de o parte și de alta porțiunea de traseu protejată.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform NTE 007) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasă CI (CA2a) și C2 (CA2b), cu aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54, poate fi montată în contact direct cu materialele combustibile.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice fără întârziere la propagarea flăcării, cu tuburi din material plastic și echipamentele care au grad de protecție inferior lui IP 54, poate fi montată pe materialele combustibile, dacă între acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distanțare și anume:

- straturi de tencuială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm și cu o lățime care depășește cel puțin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalație electrică;

- elemente de susținere din materiale incombustibile (console metalice) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm față de elementele combustibile.

Aceste măsuri se vor aplica atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată a elementelor de instalație electrică.

La montarea aparentă a cablurilor electrice, se vor respecta distanțele maxime de rezemare și fixare conform normativului NTE 007/2008 și anume:

- pentru cabluri electrice nearmate:

- 50 cm pentru montaj orizontal;

- 100 cm pentru montaj vertical;

- pentru cabluri electrice armate:

- 80 cm pentru montaj orizontal;

- 150 cm pentru montaj vertical.

Pe traseele verticale se recomandă o distanță de 30 cm între circuitele de forță și cele de curenți slabi iar pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm.

Pentru evita perturbațiile cauzate de aparate care produc câmpuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lămpile fluorescente) se recomandă o distanță de minim 30 cm între aceste aparate și traseul circuitelor de curenți slabi.



Traseele orizontale ale instalației electrice realizată cu conductoare protejate în tuburi de protecție, se vor monta la 0,3 m de la plafon.

4.4. Tehnologia de execuție a lucrărilor

Instrucțiunile tehnice privind execuția instalațiilor electrice cuprinde 2 categorii:

Categoria I – lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea documentației tehnice;
- Verificarea calității materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanție și declarații de conformitate);
- Efecuarea instructajului de protecția muncii, PSI și reîmprospătarea cunoștințelor tehnice necesare.

Înainte de montaj se va verifica:

- Continuitatea electrică a conductoarelor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatajului electric. Materialele gasite cu defecțiuni vor fi înlăturate și izolate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea neintenționată a acestora.

Categoria a II-a – executarea lucrărilor

Ordinea de executare a lucrărilor va fi următoarea:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- trasarea circuitelor;
- montarea tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate;
- montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri);
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.);
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite;
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și eşalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;



- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de separație amplasate în exteriorul clădirii;

- efectuarea de probe în sarcina, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor.

Lucrări finale

- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

4.4.1. Trasarea circuitelor

Se vor marca pe ziduri și planșee traseele circuitelor electrice și poziționarea aparaturii (tuburi, întrerupătoare, prize, doze, corpuri de iluminat) conform planșelor. Se marchează de asemenea pozițiile unde se vor executa străpungerile în ziduri și se va verifica dacă au fost lăsate goluri în elementele de structură ale construcției.

4.4.2. Pozarea tuburilor și dozelor

Tuburile se vor monta îngropat în tencuiala pereților începând de la tavan spre pardoseală.

Se interzice montarea îngropată în beton a tuburilor defecte (fisuri, crăpături, pereți subțiri).

Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale sau verticale (se admit trasee oblice în cazul celor pozate îngropat în planșee). Tuburile din PVC montate sub pardoseală trebuie protejate împotriva pericolului de deteriorare mecanică prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.

Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos la o distanță de $0,9 \div 1,1$ m și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor față de dozele de aparat și derivație.

Se interzice montarea tuburilor și țevelor în lungul monolitizărilor dar se pot face traversări pe drumul cel mai scurt.

Nu se admite instalarea tuburilor și țevelor în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită, pe suprafața coșurilor și a panourilor radiante sau pe alte suprafețe similare, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire.

Se interzice îmbinarea tuburilor la treceri prin elemente de construcție.

Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat.

După montarea tuburilor se vor lăsa în acestea sârme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.

Doze

Legături sau derivații la conductele electrice montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivații.



Dozele și cutiile de derivație se instalează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcții.

Doze de tragere a conductelor electrice în tuburi, se prevăd pe trasee drepte, la distanță de maxim 25 m și pe traseele cu cel mult 3 curbe, la distanțe de cel mult 15 m.

Dozele de derivație instalate sub tencuială sau îngropate în beton se montează în așa fel încât capacul lor să se găsească la nivelul suprafeței finite a elementului de construcție respectiv. Ramificarea din traseul principal al unui tub se va face prevăzându-se o doză în punctul de ramificație.

Se interzice montarea dozelor în încăperi pentru băi, dușuri și grupuri sanitare în volumule 0, 1 și 2.

Accesoriile plintelor, inclusiv capacele dozelor, cu excepția elementelor de adaptare pentru aparate, se montează după tragerea sau pozarea conductelor electrice și verificare circuitelor.

4.4.3. Montarea conductelor electrice și a cablurilor

Conductoarele electrice se instalează în tuburi de protecție cu diametre ales corespunzător tipului secțiunii și numărului de conductoare.

Tragerea conductoarelor electrice în tuburi de protecție se va executa după montarea tuburilor și după uscarea tencuielii, dacă acestea au fost montate îngropat.

Montarea conductelor electrice în tuburi se va face folosindu-se sârmele de tragere lăsate în tuburi la capătul cărora se atașează mănunchiul conductei electrice. Tragerea se va face cu atenție evitându-se mișcările bruște pentru a nu afecta integritatea precum și răsucirea acestora. În doze se va lăsa lungimea necesară executării legăturilor electrice care se execută astfel încât să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Conductele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației și se vor folosi următoarele culori de marcăre:

- verde/galben, pentru conducte de protecție (PE);
- albastru deschis, pentru conducte neutre (N);
- verde/galben pe toată lungimea și în plus marcate albastru deschis la capete, pentru PEN dacă sunt izolate;
- alte culori decât cele de mai sus (de ex. roșu, albastru, maro) pentru conductoare de fază sau pol (L1, L2, L3 sau R, S, T).

Se interzice folosirea conductoarelor cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuite de conducte PE sau PEN.



Întreaga instalație electrică din clădire trebuie să mențină aceeași culoare de marcare pentru conductele electrice ce aparțin aceleiași faze.

Caracteristicile principale ale cablurilor electrice care urmează a fi respectate la instalare:

- tensiunea de lucru: 1000V;
- temperatura de lucru: -15°C ... +70°C;
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 10D);
- rezistență la umiditate;
- rezistență la șocurile mecanice;
- rezistență la agenți chimici;
- rezistență la foc.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivații se vor face numai în doze.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

După executarea legăturilor, între conductoarele electrice, acestea se vor izola cu material electroizolant (tub izolant, bandă izolantă, etc.) care trebuie să asigure legăturilor același nivel de izolație ca al conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se vor face prin răsucire și matisare și trebuie să aibă minim 10 spire, o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar cel puțin 2 cm și se cositoresc.

Legăturile conductoarelor electrice din aluminiu, între ele, se execută: prin cleme speciale (cu suprafețe de strângere striate și elemente elastice) prin presare cu scule adecvate și elemente de racord speciale, prin metalizare asociată cu lipire sau prin sudură. În toate cazurile, capetele conductoarelor se curăță de oxizi.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simplă răsucire. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevelor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elemente de construcție.

4.4.4. Montarea aparatelor de comutație pentru instalații electrice de lumină și prize

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, receptoare, elemente metalice se face prin strângere mecanică cu șuruburi, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secțiuni mai mici sau egale cu 10 mm² și prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secțiuni egale sau mai mari de 16 mm². La conductoarele care se leagă la elemente mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafețe striate, acoperite galvanic.



La legăturile executate prin strângere mecanică, suprafețele de contact ale conductoarelor se curăță până la luciu metalic. La conductoarele din aluminiu curățirea se face sub vaselină neutră. La conductoarele multifilare din cupru, suprafețele se protejează prin cositorire.

Întrerupătoarele și comutatoarele se vor monta la o înălțime cuprinsă între 0,6 ÷ 1,5 m măsurată de la axa aparatului până la nivelul pardoselei finite.

Întrerupătoarele și comutatoarele din circuitele electrice pentru alimentarea lămpilor fluorescente se aleg pentru un curent nominal de minim 10A și grad de protecție IP 21. Acestea se vor monta îngropat în doze de aparat.

Prizele trebuie montate pe pereți la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite:

- peste 0,1 m, în alte încăperi decât grupuri sanitare, dușuri, băi, spălătorii și bucătării, indiferent de natura pardoselii.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală conductoare electric (mozaic, ciment, gresie, etc.) și în încăperi în care se utilizează aparatură de calcul.

La montarea aparatelor de comutație verticală unele sub altele ordinea de montare de sus în jos va fi:

- întrerupător (comutator);
- prize de curenți tari;
- prize de curenți slabi.

Butonul de sonerie din locuințe se montează direct pe conductorul de fază a circuitului de sonerie sau pe primarul transformatorului de sonerie, iar butonul de sonerie va fi de tip corespunzător tensiunii de 230 V.

Alimentarea transformatorului de sonerie sau soneriei de 230 V se face dintr-un circuit de iluminat normal, dintr-un circuit de prize sau direct din tabloul de distribuție.

Se interzice amplasarea aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice în locuri în care ar putea fi expuse direct la apă, ulei, substanțe corozive, căldură, aburi sau șocuri mecanice, dacă această amplasare poate fi evitată prin montare la distanță.

4.4.5. Montarea corpurilor de iluminat.

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul holdșuruburilor și a diblurilor din PVC. Acestea vor avea grad de protecție de minim IP 21 în funcție de destinația încăperii.

Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranță care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate sau vor fi echipate cu lămpi de altă culoare pentru a se deosebi de lămpile iluminatului normal. Se admite prevederea de corpuri de iluminat și cu sursă proprie de alimentare încorporată.



Secțiunile vor fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la căderea de tensiune și încărcarea termică. (pentru iluminat secțiunea minimă va fi de 1,5 mm² iar pentru prize 2,5 mm²).

Conductorul NEUTRU, va avea aceiași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază până la 16 mm² cupru și 25 mm² aluminiu.

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul neutru la borna conectată la partea filetată a duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, bolțuri, dibluri etc,) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg.

Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare numai prin cleme de legătură.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Se interzice montarea corpurilor de iluminat pe materiale combustibile, dacă nu sunt agrementate pentru aceasta.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct, prin conductoarele de alimentare.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minime generale de exigență, printre care;

- tensiunea nominală -1 kV;
- ambient local (-15°C...+40°C);
- montaj aparent sau încastat, conform specificației din proiect;
- acces frontal.

Tablourile vor fi realizate în construcții închise (tip cutie metalică) și realizate din materiale incombustibile din clasa CA 1 (C0) și nehigroscopice, în conformitate cu prevederile standardului SREN – 60.439.1 numai de către firme atestate.

Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4).

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.



Tablourile vor fi prevăzute cu uşă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv şi marcată prin semnul de protecţie.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziţie de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături faţă. În interiorul tabloului, aparatele cu funcţiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil şi marca în consecinţă.

Aparatele, conectorii şi conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate şi etichetate încât să fie uşor accesibile şi de identificat, pentru manevre, verificări şi intervenţii.

Tablourile electrice vor fi însoţite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la faţa locului;
- piese de rezervă a căror frecvenţă de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comandă şi automatizare din componenţa tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare şi desfăşurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate şi elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricaţiei, etc.).

Tablourile electrice se vor monta într-o ghenă zidită/aparent astfel încât înălţimea laturii de sus a tablourilor faţă de pardoseala finită să nu depăşească 2,3 m şi lateral minim 1,4 m de orice conductă metalică. Fac excepţie tablourile din locuinţele pentru care se admite o înălţime de cel mult 2,5 m.

Tablourile de distribuţie trebuie montate vertical şi fixate sigur pentru evitarea vibraţiilor.

Tabloul electric va avea grad de protecţie minim IP 30.

Carcasele tablourilor electrice şi elementele lor de susţinere se protejează împotriva coroziunii şi se vor racorda în mod obligatoriu la priza de pământ.

Nulul de protecţie se vor lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare şi cu platbandă OL-Zn 25x4 mm.

Aparatele de protecţie, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât şi circuitele de intrare şi de ieşire din tablourile de distribuţie, se etichetează clar şi vizibil astfel încât



să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Pe etichetele siguranțelor fuzibile se menționează și curenții nominali ai acestora.

4.4.7. Instalația de legare la pământ

Instalația de legare la pământ este compusă din:

- priza exterioară (artificială);
- conductoarele principale de legare la pământ;
- conductoarele de ramificație.

Priza artificială va fi constituită din:

- țevi de oțel zincate cu diametrul 2 ½", lungimea 3 m și grosimea materialului de minim 3,5 mm. Țevile se vor planta vertical în pământ cu partea superioară la minim 0,5 m;

- elementele de legătură între electrozi și între celelalte elemente de priză artificială, constituite din platbandă de oțel zincat 40x4 mm.

Conductoarele de ramificație de la priza exterioară la echipamente sau alte părți metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolație se va face cu conductoare din platbandă Ol-Zn 25x4 mm sau conductor de cupru cu secțiunea de 16 mm².

La executarea prizei se trasează conturul pe care se vor dispune electrozii, contur care trebuie să fie la minimum 1 m distanță de orice latură a clădirii la care se montează priza. Șanțul trebuie să aibă adâncimea de minimum 0,6 m și o lățime de 0,4-0,5 m. După execuția șanțului se trece la baterea electrozilor verticali. Pentru protecția capului țevelor se va utiliza un capac metalic de protecție. Legătura dintre electrozii verticali și cei orizontali se va face prin sudură.

4.5. Protecția instalațiilor electrice

Se vor monta dispozitive de protecție cu caracteristicile tehnice prevăzute în proiect. Utilizarea altor dispozitive de protecție decât cele prevăzute în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului.

4.5.1 Protecția împotriva șocurilor electrice

La execuția instalațiilor electrice interioare se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor (persoane și animale) împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

Toate materialele și echipamentele electrice, vor avea asigurată protecția împotriva atingerii directe a părților active.

Protecția împotriva atingerii directe se realizează prin una din următoarele măsuri:

- izolarea părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);



- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);

- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

Toate masele instalației electrice interioare trebuie să fie prevăzute cu cel puțin o măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte.

Protecția împotriva atingerilor indirecte se poate realiza prin măsuri de protecție "fără întreruperea alimentării" și se poate face cu următoarele mijloace:

- folosirea materialelor și echipamentelor de clasă II, conform SR CEI-60536;
- izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- separarea de protecție;
- amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole;
- executarea legăturilor de echipotențializare, nelegate de pământ;
- legarea la pământ a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protecția contra atingerilor indirecte se realizează și cu măsuri de protecție prin "întreruperea automată a alimentării" și cu dispozitive de protecție alese în coordonare cu schemele de legare la pământ.

4.5.2 Protecția mecanică și etanșări

Protecția mecanică

Cablurile electrice și conductoarele montate în tuburi aparente, (din PVC), se vor proteja cu țevi din oțel, profile din oțel laminat, jgheaburi metalice, în următoarele locuri:

- în interiorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la pardoseală;
- în exteriorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la sol și până la 0,3 sub nivelul solului.

Etanșări

La trecerea prin elementele de construcție, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în țevi metalice, după care se va etanșa atât spațiul între elementele dintre construcție și tub, respectiv țeava, cu ipsos și ciment, cât și spațiul între tub, respectiv țeava și cablu, cu mastic siliconic 5". La utilajele și aparatele unde există presetupe de etanșare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

5. CONDIȚII DE LIVRARE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se va efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și a pătrunde apa în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:



- marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- seria și data fabricației;
- tensiunea, frecvența, curentul nominal;

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete care să conțină următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii furnizoare;
- date de identificare (tip, denumire);
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max. 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimea pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

6.1 Domeniul de aplicare

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatării;
- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri) care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparatură corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale și similare.

Verificarea instalației electrice se va efectua de către executant și anume:

- în timpul execuției se va face o **verificare preliminară**;
- după execuția instalației se va face o **verificare definitivă**.



Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

6.2 Verificare preliminară

Se verifică calitatea tuburilor ce se montează în cofraje înainte de montaj se verifică continuitatea electrică a conductoarelor și cablurilor electrice.

După montaj și înaintea acoperirii cu tencuială a tuburilor, se verifică continuitatea electrică a fiecărui circuit aferent instalației.

Se verifică aparatele electrice.

6.3 Verificare definitivă

Cuprinde:

- verificarea prin examinare vizuală,
- verificarea prin încercări.

6.3.1 Verificarea definitivă prin examinarea vizuală

Se verifică dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (ex. distanțele prescrise, etc.) prevăzute în proiect;
- au fost executate etanșări contra propagării focului;
- montarea dispozitivelor de protecție s-a executat conform proiectului;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate la locurile indicate de proiectant;
- materialele, aparatele, echipamentele sunt agrementate tehnic și dacă au fost amplasate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;
- culorile de marcare a conductoarelor și cablurilor electrice sunt cele impuse de caietul de sarcini;
- materialele, aparatele, echipamentele au fost amplasate astfel încât să fie accesibile pentru verificări, reparații și dacă este asigurată funcționarea fără pericole pentru persoane și alte instalații.

6.3.2 Verificarea definitivă prin încercări

În măsura în care sunt aplicabile se vor efectua în următoarea ordine:

- încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol), în curent continuu sau alternativ și un curent de minimum 0,2 A;
- măsurarea rezistenței de izolație, cu instalația deconectată de la alimentare, în curent continuu cu tensiunea de încercare de 500 V și un curent de 1 mA. Valoarea rezistenței de izolație trebuie să fie cel puțin egală cu 0,5 M Ω , între:



- conductoarele active luate două câte două;
- fiecare conductor activ și pământ.

Verificarea protecției prin întreruperea automată a alimentării se va face:

- verificându-se funcționarea dispozitivelor de protecție prin simulări de defecte;
- verificându-se continuitatea electrică a legăturii de protecție;
- verificându-se valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Verificarea rezistenței de dispersie se face conform normelor în vigoare. Valorile măsurate trebuie să fie de cel mult:

- 1Ω dacă priza de pământ este comună atât pentru instalația de legare la pământ cât și pentru instalația de paratrăsnet;
- 4Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de legare la pământ;
- 10Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de paratrăsnet.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcției se vor respecta și prevederile din "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice". La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din normativul PE 116.

Punerea sub tensiune a instalațiilor electrice la consumator se va face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora prin: verificări prin examinare vizuală și verificări prin încercări și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție.

6.4. Verificarea instalației de legare la pământ

Înainte de darea în exploatare a instalației de legare la pământ, se va executa verificarea acestuia pe baza documentației de proiectare și a procesului verbal de lucrări ascunse.

Operațiile ce se execută cu acest prilej sunt următoarele:

- verificarea locală prin dezgroparea prizei în zone caracteristice (îmbinari, suduri, coborâri) din pământ;
- verificarea stării legăturilor între elementele instalației de legare la pământ (a continuității legăturii electrice de la tabloul de distribuție la priză);
- măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ.

Dezgroparea prizei în zonele ei caracteristice nu este obligatorie dacă există proces verbal de lucrări ascunse între executantul lucrării și proiectant privind executarea prizei.



Rezultatele obținute la măsurători precum și constatările făcute referitor la conectarea tuturor aparatelor la pământ, se vor trece în buletine de verificare ce se întocmesc cu ocazia măsurătorilor prizei de pământ.

Dacă măsurătoarea este efectuată de executantul lucrării, beneficiarul este obligat să facă verificări prin sondaj ale datelor cuprinse în buletin.

Recepția instalației electrice se va face în prezența investitorului și se efectuează în conformitate cu:

Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente - C56-02

Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente acestora, nr. 273/1994.

La recepție se verifică dacă s-au respectat condițiile tehnice impuse de legile, normativele și standardele în vigoare, dacă s-a respectat proiectul precum și prescripțiile din memoriul tehnic și din prezentul caiet de sarcini. După efectuarea verificării definitive prin examinare vizuală se va întocmi procesul verbal de recepție în prezența investitorului, dacă instalația corespunde în totalitate proiectului.

La execuția și exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile: I7-2011; SREN 60079-14/2002; SREN 50014/1995, Norme Generale de Protecția Muncii.

6.5. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

Probele de garanție constau din buna funcționare a instalației pe toată perioada de garanție.

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametri în perioada de garanție beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecțiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Dacă perioada de garanție se termină fără probleme, se efectuează recepția contractuală a instalației, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile contractuale.

7. REGLEMENTĂRI PRIVIND CONDIȚIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ȘI DE VERIFICARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE:

7.1. Reglementări cu caracter republican:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor aprobat prin HG 925/95;
- Regulamentului privind agreementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții aprobat prin HG 392/94;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat cu HG 273/94;



- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat cu HG nr. 261/94;

- Ordonanță de urgență privind energia electrică și termică aprobată cu HG 63/98;

- Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, aprobat cu HG nr. 964/98.

7.2. Standarde

- STAS 3009- 90 - Lămpi electrice cu incandescență de format normal. Tensiuni și puteri nominale;

- STAS 6824-86 - Lămpi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Condiții tehnice de calitate;

- STAS R / 9321-93 - Prefabricate electrice de joasă tensiune;

- STAS 2612-87 - Protecția împotriva electrocutării. Limite admise;

- STAS 3184/3;4-88 - Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V.c.a. și 250 V și până la 25 A. Condiții tehnice generale de calitate;

- STAS EN 60598-1, 2-94; 98 - Corpuri de iluminat. Prescripții generale și speciale;

- SR CEI 600509(826) + AI-1995 - Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice în construcții;

- SR CEI 60189 1- 7/93-99 - Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate în PVC și manta de PVC;

- SR CEI 60227 / 1-7 - Conductoare și cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv;

- SR EN 60529-95 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);

- SR CEI 60255-3; 7-9; 11-15; 21-23/94-99 - Relee electrice;

- SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor;

- SR CEI 60898+AI-95 - Întrerupătoare automate pentru protecția la supracurenți printru instalații casnice și similare;

- SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare;

- STAS 8114-4-9 - Aparate (corpuri) de iluminat. Condiții tehnice generale;

- STAS 9436/1-73 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare;

- STAS 6990-90 - Tuburi pentru instalații electrice, din PVC neplastificate;

- STAS 551-80 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalațiile electrice. Bride metalice.

Condiții generale;

- STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalații electrice. Clasificări tehnologice. Condiții tehnice generale;

- STAS 298-80 - Cabluri și indicatoare de securitate;



- STAS 10.955-77 - Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri, în regim permanent. Prescripții;

- STAS 6865-89 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;

- STAS 12220/1-6 - Cabluri și cordoane cu izolație din cauciuc pentru instalații mobile.

Condiții tehnice;

- STAS 2612-1987. Protecția împotriva electrocutării – limite admisibile;

- STAS 8275 -1987. Protecția împotriva electrocutării – terminologie;

- STAS 11054 -1978. Aparatură electrică. Clase de protecție contra electrocutării;

- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC;

- CEI 947/1 - Aparatură de joasă tensiune;

- EN 60529 - Grade normale de protecție asigurate prin carcasare;

- SR 6646/1,2,3 - Iluminat artificial;

- CEI 598-2-22 și STAS 8114/2-1 - Corpuri de iluminat;

- STAS 6990 - Tuburi de protecție pentru instalații electrice;

- STAS 6855 - Conductoare cu izolație din PVC, pentru instalații electrice fixe;

- STAS 7290 - Lămpi electrice cu descărcări în gaze;

- CEI 446 - Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice.

7.3. Norme și normative

- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

- NTE 007-2008 - Normativ de proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;

- P118/1999 – Norme tehnice pentru proiectarea și realizarea construcțiilor privind protecția la foc;

- MMSS-2002 - Norme specifice de securitatea muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice (N-65);

- NP-061-2002 - Normativ de proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;

- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice;

- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

- C300 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe perioada execuției lucrărilor;

- Legea 10/1995, privind calitatea în construcții;

- HG 925/1995, privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții;

- HG 261/1994, privind aprobarea:



S.C. VIZUALINSTAL S.R.L. C.I.F. R039554834

Municipiul Iasi, str. Clopotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3

Str. Manastirii nr. 135, Hlincea, judetul Iasi

+40 746 397 741

vizualinstal@gmail.com



- * Regulamentului privind conducerea si asigurarea calității construcțiilor;
- * Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a construcțiilor;
- * Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenții în timp și postutilizarea construcțiilor.

Întocmit,
Ing. Farcas Cosmin



PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER

INSTALAȚII ELECTRICE

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan – Primar
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **Proiectant general :** S.C. GAMI PROIECT S.R.L.

NOTAȚII:

Nr Crt	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante, care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor.	Documentul care se întocmește : -PVFD -PVLA -PVRC -PVR	Participă: B,E,P	Data efectivă a controlului conform graficului de execuție
1.	Predare-primire front de lucru.	PV	B+E	
2.	Trasarea lucrărilor.	PV	B+E	
3.	Verificarea calității materialelor puse în operă La verificare se vor prezenta certificate de calitate pentru prefabricate, materiale și alte elemente aduse la obiect.	PVRC	B+E	
4.	Verificarea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse (tuburi, cable).	PVLA	B+E+P	
5.	Verificarea echipamentelor electrice	PVRC	B+E	
6.	Verificarea montajului tablourilor electrice	PVRC	B+E	
7.	Verificarea montajului corpurilor de iluminat, aparate de acționare, prizelor, dozelor	PVRC	B+E	
8.	Verificarea funcționării instalației	PV	B+E	
9.	FAZA DETERMINANTĂ – Verificarea instalației de împământare (valaorea rezistenței de dispersie).	PVFD	B+E+P	
10.	RECEPȚIA INSTALAȚIEI	PVR	B+E+P	



- **PV** = proces verbal
- **PVR** = proces verbal de receptie;
- **PVFD** = proces verbal de control al calitatii in faza determinantă;
- **PVLA** = proces verbal lucrări ascunse;
- **PVRC** = proces verbal receptie calitativă;
- **B** = Beneficiar
- **E** = Executant
- **P** = Proiectant

NOTĂ:

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul,
 - la receptie.
- Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

**PROIECTANT GENERAL/
PROIECTANT DE SPECIALITATE,**

BENEFICIAR,

S.C. GAMI PROIECT S.R.L.
arh. Sfetcu Mihaela

S.C VIZUAL INSTAL SRL
Ing. Farcas Cosmin

EXECUTANT,

VERIFICATOR,



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L. C.I.F. R039554834

Municipiul Iasi, str. Clopotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
Str. Manastirii nr. 135, Hlincea, judetul Iasi
+40 746 397 741
vizualinstal@gmail.com



PROIECT TEHNIC INSTALATII SANITARE

CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL

Faza : P.Th.

Amplasament: Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935

Beneficiar: Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar

Proiectant de specialitate instalatii: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Proiectant general: S.C. GAMI PROIECT S.R.L.



BORDEROU

INSTALAȚII SANITARE

Nr. Planșă	Titlu	Tip predare
Piese scrise		
	Memoriu tehnic	P.Th.
	Breviar de calcul	P.Th.
	Caiete de sarcini	P.Th.
	Program de control	P.Th.
Piese desenate		
H0	PLAN COORDONATOR RETELE	P.Th.
S1	INSTALATII SANITARE – PLAN PARTER	P.Th.
S2	INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANE CANALIZARE	P.Th.
S3	INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANE ALIMENTARE CU APA	P.Th.
S4	INSTALATII SANITARE – PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE CM1-BV	P.Th.
S5	INSTALATII SANITARE – DETALIU CAMIN DE VIZITARE CM1	P.Th.
S6	INSTALATII SANITARE – DETALIU BAZIN VIDANJABIL	P.Th.
S7	INSTALATII SANITARE – DETALIU POZARE CONDUCTE EXTERIOARE	P.Th.
S8	INSTALATII SANITARE – DETALIU CAMIN APOMETRU	P.Th.

Intocmit,

Ing. Gorbanescu Iulian



MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

- **DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII: CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL**
- **AMPLASAMENT:** Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935
- **BENEFICIAR:** Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar
- **ELABORATORUL PROIECTULUI :** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **PROIECTANT GENERAL :** S.C. GAMI PROIECT S.R.L.
- **FAZA :** P.Th.
- **NR. PROIECT :** 305/2025
- **DATA :** 10.2025

Caracteristici generale

Categoria de importanta a cladirii a fost determina de catre proiectant in faza de proiectare, conform Normativ P 100/1-2006 si Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin HG 766/1997 si anume :

- **clasa de importanta IV ;**
- **categoria de importanta "D"**
- **gradul de rezistenta la foc II.**

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare interioare si a rețelilor exterioare de alimentare cu apa si canalizare pentru **CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL**, amplasat in Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935.

Instalatiile apa rece

În zona amplasamentului exista sistem centralizat de alimentare cu apă rece dar nu exista sistem centralizat de colectare a apelor uzate menajere.

Alimentare cu apa a obiectivului se realizeaza printr-un bransament din PEHD De 40 mm legat la rețeaua publica. Instalatia de racordare (bransamentul) nu face obiectul acestui proiect.

Pentru contorizarea consumului de apă s-a prevăzut un cămin apometru amplasat la limita de proprietate, complet echipat, cu robineti de trecere, apometru și filtru cu stabilizator.

Instalațiile sanitare interioare constau din alimentarea cu apă rece și caldă a obiectelor sanitare din grupurile sanitare și canalizarea apelor uzate menajere din acestea.

Corespunzător funcțiunilor deservite echiparea cu obiecte sanitare s-au facut astfel:

- Lavoar din porțelan sanitar echipat cu baterie din alamă nichelată Dn 1/2", accesorii: etajeră, oglindă, port-prosop;
- Vas closet din porțelan sanitar cu rezervor de spălare montat la semiînălțime, accesorii: port-hârtie, cuier;
- Sifon pardoseala Dn 50 mm.

Materiale utilizate:

- Ţevi din Pe-xa pentru apă rece, caldă;



- Tuburi și piese de legătură din polipropilenă ignifugă pentru canalizarea apelor uzate menajere;
- Robineți de trecere cu mufă și sferă la baza coloanelor și obiecte sanitare;
- Manșoane de elastomeri pentru protecție anticondens și termic a conductelor de apă rece și caldă.

Alimentarea obiectelor sanitare se va realiza individual prin montarea distribuitorilor în grupurile sanitare.

Toate conductele de alimentare a obiectelor sanitare se montează îngropat în șapă sau pereți acestea fiind prevăzute cu izolație pentru prevenirea condensului.

Pe racordurile la obiectele sanitare s-au prevăzut robineti de trecere cu mufa și sfera.

Trecerea conductelor prin planșee și pereți se face cu stuturi de protecție.

Legăturile la obiectele sanitare se realizează în general în slit sau la plinta mascate.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Armături

- Robinete de trecere cu ventil și mufe STAS 6480/80 pe racordurile la obiectele sanitare și pe racordurile generale de apă rece și caldă.
- Baterii amestecătoare din alamă nichelată stativă Dn 1/2" pentru lavoare și cabine de dus.

Instalații de apă caldă

Apa caldă menajeră (55°C) se furnizează la toate obiectele sanitare pentru asigurarea unui grad sporit de confort și igienă.

Prepararea apei calde menajere se va face cu ajutorul unui boiler termo-electric de 200l racordat la sistemul de încălzire (pompa de caldura de 20 kw), amplasat în „spațiu tehnic”.

Instalații canalizare

Apele uzate menajere vor fi colectate de o rețea de canalizare de incintă din PVC cu diametre cuprinse între Dn 110 mm și Dn 200 mm cu deversare în bazinul vidanabil de 15mc. Pe acest racord se vor prevedea 5 cămine de canalizare din beton echipate cu scări de acces și ramă cu capac din fontă.

Colectoarele de canalizare menajeră vor fi montate sub pardoseala cu racordare gravitațională. Racordurile care vor trece pe sub pardoseală se vor monta cu panta de 2%, 3%. Sifoanele de pardoseala vor fi îngropate în gosimea pardoselii.

Trecerea conductelor prin planșee și pereți se face cu stuturi de protecție.

Conductele de canalizare se execută din PP cu mufe și garnituri.

Se vor asigura distanțele de montaj a conductelor față de elementele celorlalte instalații. Se va urmări pozarea conductelor de canalizare, în montajul porțiunilor orizontale, sub conductele de apă. La capatul coloanei de canalizare se prevede coloana de ventilație care va fi scoasă deasupra șarpantei cu circa 50 cm.



La montaj se vor respecta pantele de montaj pentru asigurarea golirii conductelor de la obiectele sanitare. Se vor respecta si distantele normate între bratarile de prindere conform precizarilor producatorului conductelor (dar nu la mai mult de 2 m si la schimbări de direcție).

La trecerea conductelor de distribuție prin pereti se vor prevedea tevi de protecție din plastic. Rostul ramas între teava de protecție si beton se umple cu material cu aceeași rezistență la foc. Iesirile conductelor din peretii de rigips se pot masca cu rozete de mascare.

Pentru o buna utilizare a instalatiei de canalizare se prevăd piese de curățire pe conductele de scurgere conform planului.

VERIFICARI, PROBE, RECEPTIE INSTALATII SANITARE INTERIOARE

a. Toate conductele sistemelor instalate:

- apa rece
- apa calda
- canalizare gravitationala
- de etanșitate
- de rezistență
- de funcționare.

Conducte de alimentare cu apa potabila

b. Proba de etanșitate se va face înainte de racordarea punctelor de consum ale caror pozitii vor fi busonate si va fi egală cu 1,5 presiunea maxima din instalatie timp de 20min., timp în care nu se admit pierderi de apa. Presiunea se va citi pe manometrul așezat la punctul cel mai de jos al instalatiilor.

c. Proba de rezistență se repeta cu apa rece pentru conductele de apa rece si cu apa calda pentru conductele de apa calda.

d. Incercarea de funcționare a instalatiilor se va efectua având aparatele de prepararea apei calde, a pompelor de presurizare precum si a aparatelor consumatoare, în funcțiune.

Incercari de funcționare la conductele de apa:

- apa de consum sa fie limpede
- armaturile sa fie ușor accesibile (manevrare, interventii) etanșe si cu închidere perfecte
- în funcționare sa nu apară zgomote
- montajul estetic al conductelor si armaturilor fata de suprafața finită a peretilor
- posibilitatea de golire a instalatiei si de evacuare a aerului.

e. Spalarea si dezinfectarea

Înainte de punerea definitivă în funcțiune a rețelei de apa se va efectua operația de spalare si dezinfectare cu soluție de clor de concentrație 20÷30 mg/l timp de 24 ore.

Se impune necesitatea respectării timpului de contact minim pentru operația de dezinfectie.

Dupa terminarea operației de dezinfectare se procedează la o spalare a rețelei cu apa curată; se recomanda ca operația de spalare sa se faca pe tronșoane cu curent de apa sau aer comprimat, în conducta realizandu-se viteze minime de 1,5 m/s.

Se recoltează probe de apa care se analizează în laboratoarele de specialitate, darea în funcțiune fiind obligatorie numai dupa încadrarea în standardul de calitate - STAS 1342/91.

Obținerea Buletinului de analiza al calitatii apei, dupa dezinfectia conductei, este un document esential , alaturi de proba de presiune.



Instalatii de canalizare

Instalatiile interioare de canalizare vor fi supuse urmatoarelor încercari:

- încercare de etanseitate
- încercare de functionare

Încercarea de etanseitate se va face controlând traseele conductelor si punctele de îmbinare.

În timpul încercarii de etanseitate instalatiile se umplu cu apa, dupa cum urmeaza:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata înaltimea cladirii
- instalatia de canalizare menajera pe înaltimea dintre nivelele la care se face racordarea obiectelor sanitare si a sifoanelor de pardoseala.

Încercarea de functionare se va face prin punerea în functiune a obiectelor sanitare capabile sa realizeze debitul de calcul al instalatiei.

Numarul si tipul obiectelor care vor functiona simultan se precizeaza de catre proiectant.

Cu prilejul încercarii de functionare se vor controla si pantele, piesele de curatire, sustinerile, etc.

- g. Toate încercarile se organizeaza si se efectueaza de catre constructor în prezent reprezentantului beneficiarului. Rezultatele vor fi consemnate într-un proces verbal.

Obiecte sanitare

- obiectul trebuie fixat estetic si solid
- armaturile de serviciu sa fie etanse, sa asigure un jet continuu si o închidere usoara
- prealinul obiectelor sa asigure scurgerea surplusului de apa
- robinetul cu flotor de la rezervorul vasului de closet sa se închida complet fara scurgere continua de apa
- spalarea vasului de closet sa se faca uniform pe toata suprafata vasului.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum, corespunzator simultaneitatii de calcul.

Precizarea numarului de robinete deschise simultan revine proiectantului.

Verificare în vederea efectuării receptiei lucrarilor de instalatii sanitare

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza în conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptiei lucrarilor.

În vederea receptiei se va urmări daca executarea lucrarilor s-a facut în conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice în vigoare cu privire la executarea lucrarilor si anume:

- echiparea cu obiecte sanitare aparate si agregate corespunzatoare
- respectarea traseelor conductelor
- functionarea normala
 - a obiectelor sanitare instalate
 - a armaturilor
 - a aparatelor
 - a agregatelor din statiile de pompare
- rigiditatea fixarii în elementele de constructie a conductelor si a aparatelor
- asigurarea dilatarii libere a conductelor
- modul de dispunere a armaturilor si a aparatelor de control si accesibilitatea acestora



- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotului
- calitatea izolațiilor si a vopsitoriilor
- aspectul estetic general al montarii instalatiilor.

În vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a instalatiilor, se va face obligatoriu rodajul instalatiei de apa calda de consum, timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45°C, dupa darea în functiune si receptia instalatiilor.

Pentru lucrarile ascunse se vor respecta prescriptiile privind modul de verificare a calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse, la executarea lucrarilor de instalatii.

Executarea lucrarilor si a calitatii acestora se vor confirma în scris.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Soluțiile tehnice din prezenta documentație s-au stabilit având în vedere prevederile normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare pentru evitarea accidentelor în exploatare și execuție.

Pe durata executării lucrărilor, executantul va lua măsuri organizatorice conform prevederilor din "Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții" – MLPAT – Ord. 9/N/1993 și "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" – 1996.

Exploatarea instalațiilor se va face de către beneficiar cu luarea de către acesta a tuturor măsurilor de protecția muncii specifice profilului și de însușirea lor de către personalul angajat.

Conditii si exigente de calitate

Exigente calitative impuse instalației sanitare, prevederi legislative Proiectul se va verifica referitor la satisfacerea cerințelor obligatorii de calitate conform cu „Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții și „Îndrumător privind aplicarea prevederilor de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor”, editat de MLPAT în nov. 1996.

Proiectul cuprinde prevederile normativelor de proiectare a instalațiilor sanitare interioare și lucrări de alimentare cu apă și canalizare existente în vigoare, referitoare la calitatea lucrărilor.

Soluțiile adoptate urmăresc nivelul maxim ce trebuie atins la elementele componente ale instalației în combinația optimă de preț – calitate.

În acest sens pe exigența de calitate se are în vedere următoarele aspecte:

- siguranța în exploatare
La construcții normale verificarea nu este obligatorie, se va face numai la cererea beneficiarului.
- siguranța la foc
- igiena și sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
- izolație termică, hidrofugă și economie de energie
- protecția împotriva zgomotului
- sănătatea oamenilor și protecția mediului

Alegerea soluțiilor se va face după criterii tehnice și economice, ținând seama de necesitățile specifice și de posibilitatea de realizare.

În analizele privind economicitatea unei soluții, inclusiv oportunitatea unei modernizări sau transformări, se vor lua în considerare toate aspectele legate de costul investiției și al exploatării.

Instalațiile de alimentare cu apă și canalizare s-au proiectat pe baza unei concepții unitare tehnice, tehnologice și economice, astfel încât să satisfacă următoarele cerințe:



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L. C.I.E. R039554834

- 📍 Municipiul Iași, str. Cîmpetari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
- 📍 Str. Mănăstirii nr. 135, Ilîncea, județul Iași
- ☎ +40 746 397 741
- ✉ vizualinstal@gmail.com



- să funcționeze la parametri proiectați pe întreaga durată de exploatare a instalației respective;
- să fie realizate din materiale uzuale, ușor de procurat;
- să se reducă la minim consumurile specifice de materiale, energie și manoperă de execuție și montaj;
- să aibă fiabilitate mare și să realizeze consumuri minime de energie în timpul exploatării.

Întocmit,
ing. Gorbanescu Iulian



BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

Calculul instalatiilor sanitare s-a facut in functie de caracteristicile tehnice ale constructiei si toate normativele si standardele la care Normativul I-9/2022, STAS 1478/90 SR1343-1/iunie 2006-Alimentare cu apa pentru localitati urbane si rurale si STAS 1795/91, fac referire

1. Conform ANEXA 1.2 din normativ I9/2022 necesarul specific de apa rece/calda pentru "Dispensare,policlinici":

$$N=50 \quad q^{spar} = 15 \frac{l}{omzi};$$
$$q^{pac} = 3 \frac{l}{omzi};$$

Necesar apa rece Conf SR 1343/1/2006:

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{K=1}^n \left[\sum_{K=1}^n N(i) x q_s(i) \right] (m^3/zi) = 0.75 m^3/zi$$

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{K=1}^n \left[\sum_{K=1}^n N(i) x q_s(i) x K_{zi} \right] (m^3/zi) = 1.05 m^3/zi$$

$$Q_{omax} = \frac{1}{1000} x \frac{1}{24} x \sum_{K=1}^n \left[\sum_{K=1}^n N(i) x q_s(i) x K_{zi} x K_o \right] = 0.13 m^3/h = 0.036 l/s$$

Necesar apa calda Conf SR 1343/1/2006:

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{K=1}^n \left[\sum_{K=1}^n N(i) x q_s(i) \right] (m^3/zi) = 0.15 m^3/zi$$

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{K=1}^n \left[\sum_{K=1}^n N(i) x q_s(i) x K_{zi} \right] (m^3/zi) = 0.21 m^3/zi$$

$$Q_{omax} = \frac{1}{1000} x \frac{1}{24} x \sum_{K=1}^n \left[\sum_{K=1}^n N(i) x q_s(i) x K_{zi} x K_o \right] = 0.026 m^3/h$$

K_{zi} – valoarea maxima a abaterii consumului zilnic, conform SR 1343/2006, tabel 1 = 1.4

K_o – valoarea maxima a valorii consumului orar, conform SR 1343/2006, tabel 3 = 3



D – durata de timp pentru care a fost calculat necesarul de apa = 24 h/zi

Debite specifice de apa Vs definite pentru cladiri de locuit utilizate in calculul de dimensionare conform ANEXA 2.1B din I 9-2022 :

Consumatori propuși, debit minim necesar asigurat de armatura sau robinet :

- Lavoar 9 buc x 0,10 = 0.9
- WC 5 buc x 0,12 = 0.6
- Robinet 3/4“ 1 buc x 0,42 = 0.42

$$V_{S,tot,AR} = \sum n_i \times V_{s,i} = 1.92 \text{ l/s}$$

$$V_{S,tot,AC} = \sum n_i \times V_{s,i} = 0.9 \text{ l/s}$$

Debitele de calcul Vc, pentru conductele de distributie a apei reci si calde de consum pentru diferite tipuri de cladiri (cu exceptia cladirilor de locuit):

$$V_c = 0.49(V_{S,tot})^{1/2} = 0.60 \text{ l/s (Relatia de calcul a debitului Vs.tot conform Tabel 11.1$$

19.2022)

$$V_c = 0.22E^{1/2} = 0.60 \text{ l/s (Relatia de calcul a debitului cu E conform Tabel 11.1 19.2022)}$$

Debitul pe bransamentul cu rețeaua de apa

Q_{total a.r.} = 0.60 l/s

Se propune o conducta PEHD De 40 mm cu o viteza de 0.8 m/s.

Dimensionarea instalației de canalizare ape uzate menajere conform I 9-2022:

Debitul total de calcul utilizat pentru dimensionarea instalațiilor interioare de canalizare are formula:

$$V_{tot} = V_{c,ww} + V_{cont} + V_p \text{ (l/s)}$$

unde:

V_{tot} - debitul total (l/s)

V_{c,ww} – debitul de apa uzata (l/s)

V_{cont} – debitul continuu de apa uzata (provenind de la obiecte cu functionare continua) (l/s)

V_p – debitul pompat de apa uzata (l/s)

Pentru determinarea debitului V_{c,ww} se utilizeaza standardul SR EN 12056-2, cu considerarea sistemului II pentru conducte de legatura, pentru coloane si colectoare.



Debite specifice pentru ape uzate menajere

Debitele specifice de scurgere pentru ape uzate menajere de la diferite obiecte sanitare sau puncta de consum V_s , diametrele nominale ale conductelor de legatura D_n si pantile de montaj sunt date in tabelele cuprinse in ANEXA 5.1, corespunsatoare cu cele din standardul SR EN 12056-2, sistem II.

- Lavoar 9 buc x 0,3 = 2.7
- WC 5 buc x 2 = 10

$$V_{cs} = \sum n_i \times V_{s,i} = 12.7 \text{ (l/s)}$$

$$V_{c,ww} = k \times \sqrt{V_{cs}} = 1 \times 3.563 = 3.563 \text{ l/s}$$

Unde:

- V_{cs} este debitul de calcul pentru apa de scurgere in rețeaua de canalizare, corespunzator valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei

- k este factorul de simultaneitate (I9-2022, tabelul 14.1)

Diametrele conductelor au fost alese ținând seama de mărimea racordurilor obiectelor sanitare, de debitul de calcul precum și de viteza de autocurățire, au rezultat diametre ale conductelor cuprinse între 32 mm și 200 mm.

2. Preparare apa calda menajera

Prepararea apei calde menajere se realizeaza prin intermediul unui boiler termo-electric de 200l racordat la sistemul de preparare a agentului termic.

3. Dimensionarea bazinului vidanjabil

Pentru colectarea apelor uzate menajere se va folosi un bazin etans vidanjabil:

$V_{BV} = Q_{nzimed} \times 20 \text{ zile} = 0.75 \times 20 = 15 \text{ m}^3$ – se va alege un bazin vidanjabil cu o capacitate de 15 m³.

Intocmit,
Ing. Gorbanescu Iulian



CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE INSTALATII SANITARE INTERIOARE

1. MONTAREA CONDUCTELOR PENTRU APA RECE, APA CALDA SI CANALIZARE LA INTERIOR

Realizarea lucrarilor de instalatii sanitare se face din pex-a pentru apa rece, apa calda, material plastic PVC pentru instalatia de canalizare interioara.

Inainte de a incepe lucrarile executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalatii. Este necesar sa se fixeze prin trasare, in grupul sanitar pozitia elementelor principale ale instalatiei de apa canal: obiecte sanitare, conducte de apa rece si calda, tuburi de canalizare. Initial se realizeaza trasarea instalatiilor, transmitandu-se fiecare incapere linia de "vagris" cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixeaza cotele de montare ale punctelor consumatoare de apa si ale golurilor in pereti.

Coloanele principale de distributie apa rece si apa calda de pe casa scarii vor fi din teava pe-xa, caracterizata prin proprietati deosebite de rezistenta si functionalitate pe termen lung, stabilitate dimensionala, chiar si conditii de temperatura ridicata, usurinta si rapiditate in procesul de montare.

Conductele de alimentare cu apa rece si calda, de la coloanele de distributie din camera tehnica pana la distribuitorii amplasate in grupurile sanitare vor fi din teava pex-a cat si cele de la distribuitorii la obiectele sanitare, si se vor monta ingropat in sapa. Traseul conductelor de alimentare cu apa rece si calda, trebuie sa fie paralel cu peretii sau cu linia stilpilor si sa urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Fixarea si sustinerea conductelor de pardoseala, de pereti, se va face cu bratari, dispozitive de prindere sau console.

Bratarile pentru toate conductele verticale alaturate se vor monta la aceeasi inaltime fata de pardoseala finita.

Distantele dintre punctele de sustinere se vor determina in functie de materialul conductei si diametrul ei.

Cand conductele se monteaza in plasa este necesar sa se asigure spatiu suficient pentru a permite accesul in cazul operatiilor de intretinere si reparatii.

Daca conductele de apa, canalizare, gaze naturale si tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomanda a se executa in urmatoarea ordine de sus in jos: conducta de gaze, tuburile electrice, conducta de apa si apoi conducta de canalizare.

Pozitia tuturor obiectelor sanitare si a conductelor se stabileste insemnand pe perete cota de montare corecta, masurata deasupra sau dedesubtul liniei de nivel, dupa cum este cazul. Pozitia in plan orizontal a elementelor instalatiei se fixeaza masurand distantele de montaj fata de peretii incaperii.

Conductele de alimentare cu apa se traseaza insemnand pe peretii alaturati pozitiei de montaj, axul acestora in mai multe puncte.



La trasarea conductelor se vor avea in vedere pantele de montaj si se va insemna pozitia ramificatiilor, a armaturilor si a dispozitivelor de fixare sau sustinere.

Pe traseul conductelor se indica dimensiunea acestora, precum si a teviilor de ramificatie.

Conductele orizontale de apa calda vor fi montate deasupra acelor de apa rece cu 8 - 12 cm. Fac exceptie conductele din PVC la care conductele de apa rece se vor monta deasupra celor de apa calda (conform normativului 1.1.).

Sistemul de tevi pex-a pentru instalatii sanitare interioare prin pardoseala, sunt usor de instalat si conectat folosind fitinguri pentru infiletare. Conectarea este realizata cu o scula manuala, electrica sau hidraulica. Sculele vor fi insotite de instructiuni de utilizare.

Instructiuni pentru montarea tuburilor si a racordurilor

1. Se debiteaza teava la lungimea dorita.
2. Se exfoliaza stratul de aluminiu.
3. Se marcheaza tubul si se degreseaza fitingul si capatul de sudat al tubului.
4. Avand reductiile montate, se conecteaza aparatul de sudura la retea.
5. Dupa incalzire, tubul si fitingul de pe reductii sunt scoase, fiind conectate prin presare usoara.

2. Proba de presiune a instalatiei

Dupa montare, toate tuburile trebuie spalate. Inainte de zidirea definitiva a instalatiei in perete sau pardoseala, aceasta trebuie supusa unei probe de presiune conform normelor in vigoare.

Norma UNI 9182, "Instalatii de alimentare si distributie apa calda si rece", prevede ca la verificarea instalatiei trebuie facute probe de etanseitate hidraulica.

2.1. Probe hidraulice la rece

Aceasta proba va fi efectuata pe intreaga distributie a apei reci si calde, inainte de montarea robinetilor si de inchiderea golurilor, incaperilor, mentinand tuburile timp de cel putin 20 minute la o presiune de 1,5 ori mai mare fata de presiunea maxima de lucru, cu minim 600 kPa. Probele se considera trecute daca, la sfarsit, manometrul indica valoarea initiala de presiune cu o toleranta de 30 kPa. Este permis sa efectuati aceste probe pentru sectoare din instalatie.

2.2. Probe hidraulice la cald

Aceasta proba priveste exclusiv distributiile de apa calda. Proba va fi efectuata dupa punerea in functiune a apei calde, la presiunea de lucru, timp de cel putin 20 minute, la o valoare a temperaturii initiale mai mare cu cel putin 10° C fata de temperatura maxima care poate fi atinsa in timpul functionarii. Proba are scopul de a verifica efectele dilatarii termice a tuburilor. Relevarea directa a efectelor pe partile accesibile si indirecta pe partile neaccesibile trebuie sa dovedeasca ca dilatarea termica a tuburilor nu are ca efect aparitia pierderilor de apa.

Panta conductei de apa va fi de 2%, in sens contrar celei de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2% in sensul curgerii.



Trecerile prin pereti sau plansee vor fi protejate cu un tub de protectie din PVC sau metal, cu 10-20mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spatiul ramas liber umplandu-se cu pasla minerala. Tubul de protectie va depasi peretele cu 10mm.

Inercarea de functionare a instalatiilor se va efectua verificandu-se daca toate punctele de consum asigura debitul prevazut in proiect:

- verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator simultaneitatii si debitului total
- temperatura apei la punctele de consum trebuie sa corespunda prevederilor din proiect

Pentru instalatiile interioare de apa rece si apa calda, producatorul de teava din PP, impune o presiune nominala de 10 bar.

3. Montarea ingropata

Este posibila deoarece tubulatura nu este sensibila la actiunea agresiva a cimentului. Adancimea de montaj trebuie sa fie mai mare sau egala cu 1,5x diametrul exterior al tubului. Nu se recomanda ingroparea racordurilor in beton.

4. Instalatia de canalizare interioara cu teava din PP, PVC de scurgere

Initial se realizeaza trasarea instalatiilor, transtitudandu-se in fiecare incapere linia de .vaqris" cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixeaza cotele de montare ale punctelor consumatoare de apa si ale golurilor prin pereti.

Panta conductelor de apa va fi de 2 la mie, in sens contrar celui de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2-4%, in sensul curgerii.

Dupa executarea incercarii de etanseitate a colectoarelor de canalizare, se continua punerea la pozitie si imbinarea tuburilor si pieselor din PVC.

Imbinarea teviilor din PVC se face cu personal calificat si instruit, respectandu-se instructiunile de imbinare:

- se taie teava din PVC cu un dispozitiv de taiat. Taietura trebuie sa fie perpendiculara pe axa tevii si sa nu prezinte bavuri. Dispozitivul de taiere care se foloseste la diametre mai mici de Ø 75mm, este un cleste special, iar pentru diametre mai mari de Ø 75mm, este un fierastrau si o matrita sub forma unei cutii.
- Se verifica integritatea garniturilor, tevilor, fittingurilor, neadmitandu-se imbinarea pieselor cu fisuri, crapaturi, ovalizari accentuate si tevi cu cap nesanfrenat.
- Se traseaza pe capatul tevii, reperul ce marcheaza limita de imbinare; reperul stabilindu-se introducand complet capatul tevii fara garnitura in mufa tevii/fitingului sau prin masurarea portiunii drepte de pe interiorul mufei; limita de imbinare se stabileste plecand de la reperul trasat spre interiorul tevii prin masurarea unei distante egale cu dilatarea termica liniara prevazuta de proiectant/10mm in lipsa altor prevederi.
- Se curata partile de imbinat (garnitura, teava, fitting) de impuritati mecanice abrazive cu o carpa uscata
- Se introduce inelul de cauciuc in mufa fittingului, in pozitia de montaj: mufa DIN cu partea in forma de "V" spre interiorul tevii/fitingului



- Se lubrifica suprafața interioară a garniturii și suprafața exterioară a capatului tevi cu pasta lubrifiantă furnizată de firmă producătoare de tuburi PVC de scurgere
- Se introduce teava în mufa până când capatul mufei ajunge în dreptul limitei de îmbinare

Tevele din PVC mufate la un capăt sunt fabricate cu lungimea utilă de :
150,250,500,750,1000,1500,2000,2500,3000mm.

Încărcarea și descărcarea tuburilor se va face cu atenție, acestea nu trebuie să fie trantite, tarate, manipularea se face evitând contactul tevelor și fittingurilor cu substanțe agresive și cu materiale abrazive. Legăturile de fixare a tevelor sunt realizate din funie de cânepă, nșlon, fir PVC sau metalice.

La transport, paletii cu tevi/fittinguri din PVC nu se suprapun în timpul transportului direct unii peste alții.

Prinderea și susținerea coloanelor de scurgere se face cu bratari (conformate antisismic) la cca. 3-4 cm. sub mufa cea mai apropiată de punctul de susținere.

Coloanele de scurgere vor fi prelungite până la 0,5m deasupra acoperisului, pentru realizarea ventilației primare a canalizării și vor fi prevăzute cu caciuli de ventilație.

În cazul când coloanele se execută concomitent cu conducta de colectare, montarea fiecărei coloane se începe de la subsol, de la ultima ramificație, amplasată sub planșeul de deasupra subsolului. La baza coloanelor terminale, în locul unui cot de 90°, se pot monta două cote de câte 45°, pentru ca schimbarea direcției apei ce se evacuează să nu aibă loc brusc, ci treptat.

Coloanele intermediare se racordează la conducta colectoare prin ramificații la 45°, montate pe conducta colectoare și cot de 45°.

Piese de curățire montate pe coloane se amplasează la 800 mm deasupra pardoselii finite a etajului respectiv sau la cel puțin 150 mm deasupra nivelului la care se află marginea superioară a obiectului sanitar cel mai apropiat de la etajul respectiv: astfel, în cazul desfundării coloanei, apa uzată nu inunda etajul prin tubul de curățire și se poate dirija în obiectul sanitar sau în ramificația la coloană.

La montarea conductei colectoare, se începe de la ieșirea ei din clădire, mergându-se către coloană cea mai îndepărtată care trebuie racordată.

La montarea colectoarelor, se va ține în primul rând seama de respectarea pantei de montaj prevăzută în proiect și de verificarea corespondenței dintre cota de ieșire a tubului de canalizare din clădire și cea a canalizării exterioare la care se racordează.

Această verificare se va face cu ajutorul unui tub din cauciuc prevăzut la capete cu tuburi din sticlă gradate și umplut cu apă.

Trecerile prin pereți și planșee vor fi protejate cu un tub de protecție din PVC sau metal, cu 10-20 mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spațiul rămas liber umplându-se cu pasta minerală.

Tubul de protecție va depăși perețele cu 10 mm.

Coloanele vor fi montate perfect verticale, inițial fiind poziționate cu sârma de oțel legată de spituri bătute în zid, apoi, după proba de etansare se trece la fixarea definitivă a coloanei, cu bratari speciale din oțel.



5. OBIECTE SANITARE DIN PORTELAN

Dimensiunile, masa si abaterile limita admisibile ale obiectelor sanitare din portelan sanitar trebuie sa corespunda standardelor dimensionale respective, iar in lipsa acestora, normelor interne.

Obiectele sanitare trebuie sa nu prezinte defecte functionale.

Suprafata obiectelor sanitare din portelan sanitar trebuie sa fie neteda, asigurand posibilitatea de spalare completa a suprafetei utile.

Obiectele sanitare din portelan sanitar se sorteaza in functie de defectele exterioare, in 4 calitati.

Numarul total de defecte admise nu trebuie sa depaseasca:

- 2 pentru calitatea S
- 3 pentru calitatea I
- 5 pentru calitatea II
- 10 pentru calitatea III

Fiecare lot va fi insotit de un certificat de calitate ce va cuprinde marca de fabrica, numarul si data eliberarii, denumirea, forma, calitatea, marimea si numarul de obiecte. Obiectele sanitare se vor monta dupa ce s-au facut probele de etanseitate si de presiune a instalatiei interioare de apa.

6. MONTAREA OBIECTELOR SANITARE SI LEGAREA ACESTORA LA CONDUCTELE DE APA

Obiectele sanitare se monteaza dupa ce au fost terminate zugravelile, s-a fixat faianta si s-au finisat zugravelile. Prima operatie inainte de montare este verificarea acestora vizuala - daca prezinta fisuri, defecte.

Pentru fiecare obiect sanitar (lavoar, closet) sunt lucrari specifice, dar si lucrari absolut necesare si obligatorii pentru functionalitatea instalatiei, precum:

- echiparea (montarea) propriu-zisa cu baterii, robinete, ventil scurgere, console, legaturi flexibile, tevi spalare;
- fixarea obiectelor sanitare cu ajutorul suruburilor, a diblurilor, a consolelor de sustinere, mortar de ciment;
- legarea obiectelor sanitare la reseaua de apa prin conducte, racordarea acestora prin armaturi, baterii;
- racordarea obiectelor sanitare la reseaua de canalizare prin sifoane de scurgere, legaturi din teava de Pb, PVC sau legaturi rigide din inox Ø3/8", Ø1/2".

Alimentarea cu apa a obiectelor sanitare se poate face prin conducte montate aparent sau ingropat. In principiu obiectele sanitare prevazute cu armaturi de serviciu montate pe obiect (lavoar, bideu, etc) sunt alimentate prin conducte amplasate sub obiect, iar cele deservite de armaturi montate pe perete (spalator, baie, chiuveta) sunt alimentate prin conducte montate deasupra obiectului sanitar. Conductele vor avea panta de golire spre obiect sau spre coloana.

Peretii de caramida avind grosimea mai mare de 20 cm permit montarea ingropata a conductelor de legatura si a legaturilor la baterie. La peretii de zidarie de 12,5 cm



grosime ce permite racorduri ingropate la obiecte numai pe lungimi scurte. Peretii din ipsos sau mastile de mascare nu permit montarea ingropata a conductelor.

Legatura dintre robinetele de serviciu sau baterii si conducte se poate realiza fie direct, fie prin intermediul unei tevi din plumb sau PVC. Legaturile elastice se folosesc atunci cand legatura directa poate provoca spargerea obiectului de faianta, cand acesta este usor deplasat prin lovire sau rezemarea corpului (lavoar) sau cind se fac legaturi in pozitii dificile, cum este cazul la bideu,cazan de baie sau rezervorul de spalare pentru closet.

O atentie deosebita trebuie acordata montarii sifoanelor de pardoseala: sifoanele de pardoseala se vor monta odata cu tuburile de scurgere la care se racordeaza. Izolatia hidrofuga in jurul sifoanelor trebuie facuta astfel incat pentru a nu permite infiltrarea apei pe langa sifon;pardoseala va trebui sa aiba panta continua spre sifon.

7. INSTALATIA DE CANALIZARE INTERIOARA

Initial se realizeaza trasarea instalatiilor, transmitandu-se in fiecare incapere linia de "vagris" cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixeaza cotele de montare ale punctelor consumatoare de apa si ale golurilor in pereti. Panta conductei de apa va fi de 2‰, in sens contrar celui de curgere, iar va conductelor de canalizare de 2% in sensul curgerii.

Trecerile prin pereti sau plansee vor fi protejate cu un tub de protectie din PVC sau metal, cu 10-20mm mai mare ca diametrul exterior al tubului protejat, spatiul ramas liber umplandu-se cu pasla minerala. Tubul de protectie va depasi peretele cu 10mm.

A fost utilizata tubulatura de polipropilena, deoarece ea comporta anumite avantaje:

- extrem de usor de montat;
- nu sunt necesare echipamente sau scule speciale;
- permite o instalare rapida, de asemenea transportul si manipularea sunt usurate datorita gabaritului si greutatii reduse;
- gama larga de articole speciale, toate cu montare prin mute, ce permit realizarea oricarui tip de instalare;
- rezistenta excelenta la actiunea substantelor chimice ce pot aparea de obicei in apele uzate;
- datorita suprafetei interioare netede, nu se dezvoltă bacterii, murdaria nu se acumuleaza si deci nu apar pierderi de debit
- rezistenta excelenta la actiunea substantelor

Se vor utiliza numai materiale care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor din normele si standardele nationale si europene in vigoare.

Pentru evacuarea apelor uzate menajere se vor utiliza tevi si fittinguri pentru presiuni de 2,5 ÷ 4bar, cu etansare cu garnitura de cauciuc, in functie de tipul instalatiei de canalizare.

Tevile din PP sau PVC se pot monta aparent mascate, in slituri, in elemente de constructii, ingropate in pamant si in canale vizitabile sau nevizitabile.

Temperatura mediului ambiant in care se monteaza teville din PVC nu va trebui sa depaseasca valoarea de +60°C sau sa scada sub -25°C (cu conditia ca fluidul transportat sa nu inghete in conducta).



8. TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor se face in magazine sau spatii de depozitare amenajate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

Materialele fine (armaturi, obiecte sanitare) se depoziteaza in magazine inchise. Materiale ca tevile de otel se pot depozita in aer liber sub soproane.

Tevile de scurgere si fittingurile din polipropilena au o elasticitate foarte mare dar, ca la majoritatea sistemelor, un montaj lipsit de orice fel de probleme poate fi asigurat acordand putina atentie pentru a asigura un transport, o depozitare si o manipulare corecte. Pe cat posibil tevile trebuie transportate pe o suprafata plata iar cand acestea sunt prevazute cu mufa ele trebuie sa fie distantate corespunzator. La manipularea tevilor si fittingurilor acestea nu trebuie aruncate, zgariate de suprafete dure sau tatate pe sol. De asemenea trebuie asigurata protectia atunci cand se folosesc lanturi pentru ridicarea incarcaturii de tevi. Se va acorda atentie pe santier si nu se vor aseza incarcaturi grele pe tevi pentru a se evita deformarea acestora, patrunderea murdariei sau pietrisului la interior si deteriorarea garniturilor de etansare din mufele tevilor. Tevile si fittingurile trebuie asezate pe o suprafata plata pentru evitarea deformatiilor de-a lungul unei perioade mai indelungate de stocare. Inaltimea maxima de stivuire a tevilor ce se depoziteaza o perioada mai lunga de timp este de maximum 1,7 m indiferent de diametru. Depozitarea tevilor sub expunerea directa a razelor soarelui nu trebuie sa se faca pe perioade excesiv de lungi (mai mari de 18 luni).

Oricare ar fi mediul de depozitare, materialele trebuie pastrate in ordine, pe sortimente si dimensiuni astfel incat sa permita un control usor al cantitatii si calitatii lor.

Manipularea se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii astfel incat sa se evite deteriorarea acestora.

9. INSPECTII, TESTE, VERIFICARI

Probele la care vor fi supuse instalatiile sanitare vor fi urmatoarele:

Pentru instalatia de apa rece:

- proba de etanseitate la presiune;
- proba de functionare.

Pentru instalatia de apa calda:

- proba de etanseitate la presiune la rece;
- proba de etanseitate la presiune dupa dilatare;
- proba de functionare,

Pentru instalatia de canalizare:

- proba de etanseitate;
- proba de functionare.

Instalatiile executate vor fi corespunzatoare daca sunt indeplinite prevederile tehnice din Normativul 19-2015, capitolul "Probe".

Sucesiunea etapelor pentru probarea calitatii executiei instalatiilor sanitare sunt:

- probarea conductei pe tronsoane;
- inlaturarea defectiunilor si verificarea imbinarilor;
- proba generala a conductei;



- spalarea generala a conductei;
- dezinfectarea instalatiilor, pentru apa potabila;
- punerea in functiune la presiune de regim si verificarea capacitatii de transport;
- receptia finala a conductei.

La receptia lucrarilor de instalatii sanitare se vor verifica urmatoarele:

- daca s-au respectat prescriptiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul conductelor si a obiectelor sanitare;
- rigiditatea fixarii conductelor si a obiectelor sanitare;
- asezarea corecta a robinetilor, bateriilor, a sifoanelor de pardoseala;
- posibilitatea de golire a instalatiei;
- panta de scurgere a conductelor de canalizare (pardoseala).

9.1. Proba de etanseitate la presiune

Se va umple instalatia cu apa prin deschiderea lenta a robinetului principal de alimentare. In punctele cele mai inalte se vor lasa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului, pana la umplerea completa cu apa a retelei, dupa care aceste robinete se vor inchide.

Prin actionarea pompei se va ridica presiunea in retea pana la 1,5 ori presiunea de regim, insa minimum 6 atmosfere.

Durata incercarii va fi de 20 de minute, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

Presiunea se va citi la un manometru fixat pe pompa aceasta fiind amplasata la punctul cel mai de jos al instalatiei. Nu se admit scurgeri de apa din elementele instalatiei, care trebuie sa fie perfect etanse. Presiunea de incercare se va mentine constanta pe toata durata incercarii.

9.2. Proba de etanseitate la presiune dupa dilatare

Aceasta proba se efectueaza numai la instalatia de apa calda, inclusiv la conductele de recirculatie. Instalatia completa este tinuta timp de minimum 6 ore in functiune, apa avand temperatura de regim.

Dupa racirea completa a instalatiei, se repeta proba de etansare la presiune.

9.3. Proba de functionare

La instalatia de apa rece si calda se verifica daca toate punctele de alimentare cu apa rece si calda dau debitul de apa conform proiectului si STAS 1478.

In punctele de alimentare cu apa calda se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura sa fie sub 5 grade C fata de temperatura stabilita in proiect.

Pentru proba de etanseitate instalatiile de canalizare se umplu cu apa dupa cum urmeaza:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- instalatia de canalizare menajera pana la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor.

Incercarea de functionare a instalatiilor de canalizare se va face prin punerea in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al instalatiei, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant.



Probarea si darea in functiune a instalatiilor executate cu tevi din PVC rigid se va face in conformitate cu prescriptiile din "Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor tehnico-sanitare cu tevi din PVC rigid" 1.1.

In timpul incercarii de functionare se verifica fiecare robinet atat cele de pe apa rece cat si cele de pe conducta de apa calda. La bateriile amestecatoare se face verificarea la apa rece, apa calda si apa amestecata.

Cu ocazia incercarilor de functionare se regleaza si robinetele pentru a se realiza presiunile de serviciu normale. In acest scop se folosesc robinetele de inchidere si reglaj prevazute pe conductele de alimentare a obiectelor respective.

La rezervoarele de spalare ale closetelor dupa ce se regleaza robinetul coltar, se verifica si pozitia bratului plutitorului pentru a se realiza o umplere normala a rezervorului.

La rezervorul de spalare clopotul trebuie sa inchida etans si in bune conditii pe toata suprafata.

La incercarea de spalare se presara in interiorul vasului praf de carbune si un ghemotoc de hirtie de ziar pe fundul vasului.

La o singura golire a rezervorului de spalare vasul trebuie golit complet si bine spalat de praful de carbune.

La cazile de baie se verifica daca au pante spre ventilul de scurgere si daca preaplinul permite scurgerea apei in aceleasi conditii ca si scurgerea principala.

La dusuri apa trebuie sa curga prin toata suprafata sitei, avand jetul dirijat uniform in jos.

Sifoanele de pardoseala trebuie sa primeasca apa ce se scurge la suprafata pardoselii, iar la cele combinate se va verifica daca se poate scurge toata apa evacuata din baie fara a refula pe pardoseala. Verificarea se face umpland cada cu apa pana la preaplin si deschizind apoi dopul de scurgere. Daca apa refuleaza din sifon, inseamna ca legatura dintre ventilul de scurgere si sifon trebuie strangulata.

9.4. Proba generala, spalarea si dezinfectarea conductei

Dupa efectuarea probelor pe tronsoane, inlaturarea defectiunilor si legarea tronsoanelor, se trece la proba generala.

Se vor deschide robinetele de dezaerisire si se va incepe umplerea conductei, asigurandu-se evacuarea completa a aerului din conducta.

Spalarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care sa asigure o viteza de min. 1,5m/s si nu mai mica de viteza de scurgere in regim permanent.

Evacuarea apei de spalare se va face prin conductele de golire.

Receptia conductelor este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde in mod obligatoriu urmatoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor si a cotelor din proiect;
- asigurarea etanseitatii conductei;
- asigurarea capacitatii de transport;
- respectarea masurilor de protectie si securitate a muncii.



10. INSPECTII, TESTE, VERIFICARI

Controlul in executie va avea in vedere verificarea calitatii materialelor, executia, prefabricatelor si realizarea instalatiilor in conformitate cu standardele si normele tehnice in vigoare.

Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun controlului vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari in timpul transportului.

Dupa executarea instalatiilor, se vor verifica conditiile estetice si de functionalitate, urmand in special urmatoarele aspecte:

- obiectele sanitare sa fie intregi, necrapate, fara fisuri;
- pozitia de montaj a obiectelor sanitare sa permita utilizarea lor in bune conditii, respectandu-se cotele din standardele si normele de montaj, iar distantele de montare sa fie cele indicate in STAS 1504 - 85 ;
- armaturile sa se inchida perfect, sa fie etanse, usor accesibile, usor de demontat in caz de reparatie, fara a fi nevoie de spargerea zidurilor ;
- la traversarea conductelor de apa prin plansee si ziduri, sa fie prevazute tuburi de protectie din metal, spatiul liber fiind umplut cu material izolant, care sa permita dilatarea conductelor.
- functionarea normala a armaturilor de serviciu si de siguranta;
- posibilitatea de golire a instalatiei.

12. PROTECTIA MUNCII

La executie vor fi respectate "Prevederile normelor republicane de protectia muncii" precum si "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" vo1.5/1993, cap.34

- Instalatii tehnico-sanitare si de gaz.

13. NORME SPECIFICE

- 19-2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
- 19/1 - 2015 - Normativ pentru exploatarea instalatiilor sanitare;
- STAS 1343/1 Alimentari cu apa- Determinarea cantitatilor de apa de alimentare pentru centre populate;
- STAS 1504-85 Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor;
- STAS 1795/87 Canalizare Interioara;
- P118/2013 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- IG 101/3.04.1997 Norme speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara;
- NP 02-98 - Normativ pentru proiectarea constructiilor de captare a apei;
- CE 1-95- Buletinul Constructiilor nr. 11/95 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta si exploatare;
- GE 048 - 2002 - Ghid privind intretinerea si exploatarea in siguranta a constructiilor si instalatiilor de la prizele de apa;



GP 043 - 1999 - Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, utlizand conducte din PVC, polietilena si polipropilena:

GP 062 - 2000 - Ghid de proiectare si executie pentru constructiile de tratare a apei pentru localitati mici si obiective izolate, in vederea asigurarii sanatatii populatiei si protectiei mediului;

GP 071 - 2002 - Ghid de proiectare pentru constructii si instalatii de dezinfectare a apei;

GT 018 - 1997 - Ghid tehnic privind diagnosticarea regimului de functionare si comportarii in exploatare a grupurilor de pompare echipate cu recipienti de hidrofor;

NP 003 - 1996 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena;

NP 091 - 2003 - Normativ pentru proiectarea constructiilor si instalatiilor de dezinfectare a apei in vederea asigurarii sanatatii oamenilor si protectia mediului;

Întocmit,
ing. Gorbanescu Iulian



CAIET DE SARCINI INSTALATII EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA

Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEHD).

Tuburile din polietilena nu trebuie să suporte sarcini de impact, fiind coborâte fără a se lăsa să cadă. Manipularea tuburilor trebuie realizată astfel încât acestea să nu fie rostogolite sau târâte pe teren dur sau cu pietre care pot produce deteriorări.

Tuburile standard din polietilena sunt livrate colac. Tipul de ambalare depinde de mijlocul de transport (rutier, feroviar sau naval). Tuburile din polietilena sunt de obicei ambalate astfel ca să mențină tuburile într-o poziție care să asigure sprijinirea pe generatoare și să le protejeze împotriva sarcinilor exterioare.

Descărcarea tuburilor pe șantier (scoaterea unora din celelalte) trebuie să se facă astfel încât să se evite orice deteriorare a suprafețelor atât ale tuburilor cu diametrul mai mic, cât și a celor cu diametrul mai mare. Înainte de descărcarea tuburilor, trebuie să se asigure personalul necesar și echipamentul mecanic corespunzător.

TRASAREA LUCRĂRILOR ȘI EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

Trasarea pe teren a conductelor se face conform prevederilor STAS 9824-5.

Execuția tranșeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecție a muncii în construcții, a condițiilor locale de teren, precum și a datelor producătorilor.

Săpătura la tranșee se constituie patul de pozare (definit conform SR 4163-3) se execută exclusiv manual și cu puțin timp înainte de montarea tuburilor, pentru a evita înmuierea terenului prin apa de ploaie sau de infiltrare.

Patul de pozare, precum și gradul de compactare al acestuia se stabilesc pe baza datelor producătorilor.

Pentru pozarea tuburilor, în vederea respectării pantei longitudinale, se poate adopta una din următoarele metode:

- jaloane de nivel (teuri);
- nivele cu luneta;
- aparate cu laser

Tranșeele se execută pe traseul, lățimea panta și adâncimea indicate în proiect.

Sprijinirea pereților tranșeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprijinire să fie astfel fixate încât să permită montarea elementelor de conductă, fără pericol de prăbușire a malurilor.

Fundul tranșeei trebuie să respecte panta și adâncimea indicată în proiect. În caz de teren instabil, prin proiect se specifică lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundații stabile.

La fundul tranșeei se realizează un pat de pozare cu o grosime conform datelor producătorului. În solul nisipos, se poate profila fondul tranșeei fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat de pozare. Se recomandă ca circa 2 cm din patul de pozare să rămână necompactați, astfel încât tubul să se așeze pe pat.

Materialul pentru patul de pozare se selectează cu grijă, astfel încât să răspundă



cerințelor din proiect, recomandându-se folosirea numai de material granular. Nu se folosesc materiale din soluri organice sau soluri cu granulație fină, cu plasticitate de la medie la mare.

Suprafața patului de pozare trebuie să fie continuă, netedă și să nu conțină particule mari care pot produce încărcări punctiforme asupra tubului.

Respectarea unghiului de rezemare a conductei pe patul de pozare și realizarea umpluturii în zona specială sunt obligatorii la conductele din PEHD.

Se asigură rezemarea conductei pe toată lungimea acesteia, respectându-se panta de montaj proiectată și iau măsuri împotriva alunecării în cazul pantelor pronunțate.

Executarea patului de pozare și montarea conductelor se vor face numai în absența apei.

Se evită inundarea accidentală a tranșeelor când conducta este montată și neacoperită, situație care poate conduce la flotarea conductei.

Până la efectuarea probei de presiune, se face o umplutură parțială lăsând îmbinările libere pentru a se controla etanșeitatea acestora.

Schimbările de direcție se execută în funcție de materialul conductei și de sistemul de îmbinare, prin:

- montarea curbilor prevăzute în proiect;
- montarea tuburilor înclinate în mufe până la unghiul maxim admis de producător;
- folosirea capacității de curbare a țevelor din PEHD.

Pentru adâncimea șanțului până la 5,00 m, în care se pozează tuburile din beton sau beton armat, se recomandă următoarele lățimi de șanț:

- la săpături cu taluz, lățimea fundului va fi: $D_{\text{exterior}} + 50 \text{ cm}$;
- la săpături verticale, lățimea fundului va fi: $D_{\text{exterior}} + 80 \text{ cm}$, exclusiv grosimea sprijinilor.

Pentru tuburile din alte materiale, lățimea șanțurilor se stabilește pe baza datelor producătorilor.

Pentru adâncimea șanțului mai mare de 5,00 m, lățimea șanțului se determină pe baza tehnologiei adoptate pentru execuție.

În dreptul mufelor se adâncește săpătura, realizându-se groapa cu lungimea și adâncimea calculată în funcție de dimensiunile mufei.

În terenuri stâncoase sau cu portanță redusă, la montarea tuburilor, se prevede executarea unei săpături mai adânci, sub cota de pozare și se umple cu nisip sau balast compact, respectându-se condițiile de pozare prevăzute de SR 4163-3.

Ultimul strat de săpătură a tranșei, de aproximativ 25 cm în cazul terenurilor argiloase, se execută cu puțin timp înainte de montarea tuburilor, pentru a evita înmuierea acestuia prin apa de ploaie sau de infiltrații.

În cazul terenurilor cu apă subterană, ultimul strat de săpătură se execută obligatoriu concomitent cu epuizarea apelor sub cota de pozare a tuburilor.

Pe durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii corpurilor străine, prin dopuri, panouri, flanșe oarbe.

Armăturile grele se vor sprijini, de regulă, pe masive de rezemare, iar montarea acestora se face fără a supune conductele la eforturi.

LANSAAREA TUBURILOR

Verificarea dimensiunilor și caracteristicilor tuburilor se face atât la primirea acestora pe șantier, cât și la depozitarea pe marginea șanțului. Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări



anterioare.

Verificările pe șantier se efectuează cu șabloane speciale și se referă în special la extremitățile tubului, în scopul realizării corecte a îmbinării. Verificarea pe șantier nu scutește producătorii de obligația verificării tuburilor.

Lansarea în tranșee a tuburilor se face astfel încât să se evite orice ciocnire a acestora.

ÎMBINAREA TUBURILOR

Montarea conductelor din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)

Pozarea tuburilor în tranșee se realizează în undulații, cu scopul de a compensa dilatarea acestora.

Îmbinarea tuburilor și racordurilor din polietilenă se face uzual prin sudură sau cu flanșe.

Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglinză) cu rezistență, o sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (manșoane, coliere de priză);

Sudura cap la cap cu disc, cu rezistență electrică constă din pregătirea și apoi încălzirea pieselor de asamblat (tub/tub, tub/racord, racord/racord) cu ajutorul unui disc cu rezistență în zona de sudură, la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.

Sudura cu termoelemente a pieselor (manșoane, coliere de priză) constă în pregătirea și apoi electrosudarea pieselor (manșoane, coliere de priză) pe tub cu ajutorul rezistențelor încorporate în piese.

Realizarea sudurii cap la cap sau cu termoelemente, condițiile în care se execută și aparatura utilizată trebuie să corespundă datelor producătorilor.

Îmbinări cu flanșe se utilizează pentru intercalarea armăturilor la conductele de PEHD (frecvent robinete), în care caz se sudează la conductă o piesă cu flanșe. Se recomandă folosirea manșonului electrosudabil, pentru sudarea piesei cu flanșe.

Este obligatorie corelarea flanșelor metalice adiționale cu cele ale armăturilor, în funcție de presiunea de calcul a conductei.

INAINTE DE INCEPEREA EXECUȚIEI SE VA CONSULTA IN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL IN VEDEREA ASIGURARII ULTIMELOR CORELARI ALE PROIECTULUI CU SITUAȚIA DE PE TEREN.

Intocmit,
Ing. Gorbanescu Iulian



CAIET DE SARCINI

INSTALATII DE CANALIZARE EXTERIOARE DIN TUBURI PVC

1. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA TUBURILOR SI FITINGURILOR

Transportul

La transport tuburile trebuie sustinute pe toata lungimea lor, pentru evitarea deteriorarii la extremitati din cauza vibratiilor.

Trebuie evitate loviturile, indoirile, iesirile excesive in afara, contactele cu corpuri taioase si ascutite. Curelele pentru fixarea incarcaturii pot fi confectionate din funii sau benzi de canepa, nylon sau altceva similar; daca se folosesc cabluri de otel, tuburile trebuie sa fie protejate in zonele de contact. Urmariti ca tuburile, in general cele prevazute cu mufa la unul din capete, sa fie asezate in asa fel ca mufa sa nu provoace deteriorarea lor si, daca este necesar, intre tuburi se pot pune distantiere speciale.

Este bine ca la incarcarea in mijloace de transport, la inceput sa asezati tevile cele mai grele, pentru evitarea deformariicelor usoare.

De fiecare data cand efectuati transport cu autocamioane, este bine ca tuburile sa nu iasa in afara platformei de incarcare cu mai mult de un metru. In timpul transportarii lor pe santier si mai ales in timpul asezarii de-a lungul sapaturilor, trebuie evitata tararea tuburilor pe teren.

Acest lucru poate sa provoace daune ireparabile din cauza santurilor, a pietrelor sau a altor obiecte.

Incercarea si descarcarea

Aceste operatiuni trebuie efectuate cu mare grija pentru toate materialele/produsele. La incarcarea si descarcarea tuburilor, acestea nu trebuie sa fie nici aruncate, nici tarate pana la marginile autovehiculelor, ridicate si sustinute cu grija.

Daca aceste recomandari nu se respecta, este posibil ca, mai ales iarna la temperaturi joase sa provocati rupturi sau fisuri.

Depozitarea

Tuburile trebuie sa fie depozitate pe suprafete netede, lipsite de parti taioase si substante care ar putea ataca tuburile.

Tuburile cu mufa, in afara de avertizarile de mai sus, trebuie sa fie stivuite pe traverse de lemn, astfel incat sa nu provoace deformarea mufelor din seria orizontala de jos; in afara de aceasta insasi mufele trebuiesc aranjate alternativ pe de o parte si pe cealalta a paletului astfel incat sa iasa in afara. Astfel mufele nu vor suporta sarcini, iar tuburile vor fi sprijinite de-a lungul intregii lungimi.

Tuburile nu trebuie sa fie depozitate la o inaltime mai mare de 1,50 m (oricare ar fi diametrul lor), pentru evitarea posibilelor deformari in timp.

Daca tuburile nu sunt folosite o perioada lunga, trebuie sa fie protejate de razele solare directe cu ajutorul unor ecrane opace care nu impiedica aerisirea.

Atunci cand tuburile sunt expediate in pachete legate cu rame, este bine ca pentru stivuirea lor sa fie urmate instructiunile producatorului. In santierele, unde temperatura mediului poate depasi 25°C, si se poate mentine o perioada lunga, trebuie evitata depozitarea tuburilor infiletate unul in altul. Acest lucru sigur ar provoca ovalizarea (datorita greutatii excesive) a tuburilor situate in straturile de jos.

In sfarsit, trebuie tinut cont ca la temperaturi joase creste probabilitatea ruperii tuburilor din PVC. In aceste conditii climaterice operatiunile de transportare (transport,



stivuire, instalarea etc.) trebuie efectuate cu grija maxima.

Racorduri si accesorii

In general acestea sunt furnizate in ambalaje speciale. Daca nu sunt ambalate va trebui evitat ca in faza de depozitare si transport ele sa fie depozitate dezordonat si va trebui evitata deformarea si stricarea lor din cauza ciocnirilor intre ele sau cu alte materiale grele.

Efectuarea imbinarilor

Tubul la extremitatea lui neteda va fi taiat in mod normal pe axul sau cu ajutorul unui ferestrau cu dinti fini sau cu o freza.

Extremitatea astfel obtinuta, pentru a fi introdusa in respectiva mufa (pentru efectuarea atat a unei jonctiuni rigide cat si a unei jonctiuni flexibile), trebuie taiata conform unghiului precizat de producator, (in mod normal 15°) mentinand la margine o grosime (crescand odata cu diametrul) indicata de producator.

2.PUNEREA IN OPERA

In cele ce urmeaza sunt evidentiata principalele aspectele ale punerii in opera a tubulaturii din PVC pentru analizare, fara a intra in amanunte in efectuarea sapaturilor, mutarile de teren si organizare santierului.

In acest capitol se precizeaza cerintele fundamentale ce trebuiesc respectate la punerea in opera si importanta lor la stabilirea dimensiunilor tuburilor.

Clasificarea sapaturilor

In faza de proiectare tipul sapaturii de realizat este strans legat de evaluarea incarcarii, tipul terenului, echipa de muncitori care va lucra. In momentul punerii in opera este esentiala relatia dintre proiect si realizarea efectiva.

Santul ingust este cea mai buna asezare in care se pune in opera tubul PVC, deoarece este redusa sarcina la care este supus, reusind sa transmita o parte din incarcare terenului din jur, in functie de deformarea din cauza tendintei de ovalizare la care este supus produsul.

D = diametrul extern al tubului;

B = latimea santului la nivelul generatoarei tubului;

H = inaltimea umplerii incepand cu generatoarea superioara a tubului.

Tabelul 1.

Tipul sapaturii	Latimea santului B	Alteletaj
Santul ingust	$B = D$	$H = 1,1 D$
Santul larg	$B = 2D$	$H = 1,1 D$
Santul adanc	$B = 2D$	$H = 1,1 D$

Tuburile se monteaza in general la o adancime de minim 1,1 m. Latimea minima a santului este $B = D + 0,5$ m (pentru diametre mai mici sau egale cu 400 mm si $B = 2D$ pentru diametre ale tubului mai mari sau egale cu 500 mm.

Partea de jos a santului

Este alcatuita din nisip selectionat astfel incat sa se construiasca un suport continuu pentru tubulatura. Nu se recomanda construirea partii de jos din resturi de ciment sau altceva similar.

La distante prevazute, pregatiti degajari potrivite pentru asezarea mufelor, astfel incat si acestea sa fie bine sprijinite. In timpul acestei operatiuni trebuie controlata inclinarea tubulaturii.



Patul de asezare

Patul de asezare nu trebuie construit inainte de intarirea completa a partii de jos a santului.

Materialul potrivit pentru patul de asezare si pentru partile laterale este acela indicat in graficul din figura si delimitat de zona hasurata. In practica, materialul cel mai potrivit este compus din pietris cu diametrul 10-15 mm sau de nisip amestecat cu pietris cu diametrul maxim de 20 mm. Materialul folosit trebuie compactat cu grija astfel incat sa se obtina indicele Proctor prescris. Inaltimea minima a patului de asezare este de 0,10 m sau D/10

Asezarea tubului.

Inainte de a incepe lucrarea, tuburile trebuie sa fie verificate unul cate unul pentru descoperirea eventualelor defecte de fabricatie. Capetele, mufele, garniturile trebuie sa fie toate in stare buna. Tuburile si racordurile trebuie sa fie amplasate pe patul de asezare astfel incat sa fie in contact continuu cu patul de asezare.

Umplerea

Umplerea santului si in general a sapaturii este operatiunea fundamentala a lucrarii. Intr-adevar, cand este vorba de tubulatura din PVC si deci despre cea flexibila, uniformitatea terenului din jur este fundamentala pentru realizarea corecta a unei structuri portante, atata timp cat terenul, deformat de tubulatura, reactioneaza pentru a contribui la suportarea incarcaturii impuse.

Materialul deja folosit pentru construirea patului va fi asezat in jurul tubului si compactat manual pentru formarea straturilor succesive de 20 - 30 cm pana la linia mediana a tubului, avand mare grija sa nu ramana zone goale sub tub si ca partea laterala dintre tub si peretele sapaturii sa fie continuu si compact. Cel de-al doilea strat al partii laterale va ajunge pana la generatoarea superioara a tubului. Compactarea va trebui la fel sa fie efectuata cu maxima atentie. Stratul al treilea, va atinge o cota mai mare cu 15 cm decat cota generatoarei celei mai inalte a tubului. Compactarea va trebui sa fie aplicata tubului doar lateral, si niciodata vertical. Umplerea ulterioara se va efectua cu ajutorul materialului care provine din sapatura, curatat de elemente de diametru mai mare de 10 cm si de fragmente vegetale si animale. Elementele de diametru mai mare de 2 cm, prezente in cantitate peste 30%, trebuie sa fie eliminate, cel putin pentru cota superioara, care depaseste aceasta limita. Solurile greu comprimabile: cele bogate in turba, argila, cele inghetate, trebuiesc aruncate. Umplerea este efectuata pentru straturile succesive de grosime egala cu 30 cm, care trebuie sa fie compactate si eventual udate la o grosime de 1 m (masurata de la generatoarea cea mai inalta a tubului)

Indicele Proctor rezultat trebuie sa fie mai mare decat nivelul prevazut de proiectant. La final, se va lasa un spatiu liber pentru ultimul strat al terenului vegetal.

EFFECTUAREA JONCTIUNILOR

-La extremitatea sa neteda, tubul va fi taiat in mod normal pe axa lui, cu ajutorul unui fierestrau cu dinti fini sau freza.

-Extremitatea astfel obtinuta, pentru a fi introdusa in respectiva mufa (pentru efectuarea atat a jonctiunii rigide, cat si a celei elastice), trebuie sa fie tesita dupa un unghi precizat de catre producator (de regula 15°), mentinand la extremitate o grosime (care creste odata cu diametrul), si ea indicata de catre producator.

Camine de scurgere (pentru canalizare)

Rețelele moderne de canalizare, pentru satisfacerea necesitatii de evacuare a deseurilor si pentru a se supune normativelor de protectie a mediului, trebuie:

-sa fie etansate;



-sa permita efectuarea de verificari, introduceri, devieri, treceri bruste si curatiri.

Deoarece acest lucru se poate efectua cu ajutorul caminelor de inspectie, acestea fiind etansate, constituie un element indispensabil si foarte important in constructia retelei de canalizare.

Cele mai frecvent intalnite instalatii sunt:

-camin de linie pentru inspectie si curatire.

4.RECEPTIA

Din punct de vedere functional, in timpul procedurii de receptie se verifica:

- 1) deformarea diametrala;
- 2) etanseitatea hidraulica perfecta a conductei, in conformitate cu cele prevazute de lege;

Etanseitatea hidraulica

Conducta va fi inchisa la cele doua extremitati ale sale, cu ajutorul unor dopuri cu etanseitate mare si terminate fiecare cu un racord cu tub vertical, pentru a permite crearea presiunii hidrostatice dorite.

Conducta trebuie sa fie ancorata cu grija, pentru evitarea oricarei miscari, cauzate de presiunea hidrostatica.

Umplerea va trebui sa fie efectuata cu grija in asa fel ca sa favorizeze iesirea aerului afara, avand grija sa nu se formeze perne de aer.

O presiune minima de 0,3 m coloana de apa (masurata in punctul cel mai inalt al tubului) va fi aplicata celei mai inalte parti ale canalizarii, iar o presiune maxima pana la 0,75 m coloana de apa, se va aplica celei mai joase parti terminale.

In cazul canalizarilor cu inclinari mari, poate fi necesara efectuarea probei pe sectiuni, motiv pentru care vom evita presiuni excesiv de mari.

Sistemul va trebui lasat plin cu apa cel putin o ora inainte de a efectua masurarea.

Pierderea de apa, dupa trecerea perioadei de timp, va fi restabilita prin adaugarea de apa, la intervale regulate de timp, cu ajutorul unui cilindru gradat, verificand cantitatea necesara pentru mentinerea nivelului initial.

Pierderea de apa nu trebuie sa depaseasca 3 l/km pentru fiecare 25 mm de diametru interior, pentru 3 bar si in interval de 24 ore.

INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI SE VA CONSULTA IN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL IN VEDEREA ASIGURARII ULTIMELOR CORELARI ALE PROIECTULUI CU SITUATIA DE PE TEREN.

Intocmit,
ing. Gorbanescu Iulian



PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **Proiectant general :** **S.C. GAMI PROIECT S.R.L.**

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții (HG nr.272/1994) și Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor, se stabilește prezentul program de control.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinantă sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt	Denumirea lucrării care se verifica, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Scris	Participanții: Investitor - I Executant - E Proiectant - P Beneficiar - B	Nr. și data actului
1	Predare primire front de lucru, întocmire fișa de măsuratori și trasarea lucrărilor	PV	B+E	
2	Calitatea materialelor ce sunt puse în opera	Certificat de calitate	E	
3	Certificate de garanție pentru calitatea materialelor livrate de bazele de aprovizionare proprii	Certificat de calitate	E	
4	Efectuarea curățirii și a spălării cu apă a conductelor la interior	PV	B+E	
5	Calitatea execuției tuturor lucrărilor care devin ascunse	PVLA	B+E+P	
6	Proba de presiune - Faza determinanta	PVFD	B+E+P	
7	Proba de etanșeitate - Faza determinanta	PVFD	B+E+P	
8	Proba de funcționare a instalației cu echipamentele tehnologice montate. Se atestă calitatea funcțională a instalației	PV	B+E	
9	Controale curente pe parcursul execuției lucrărilor (număr controale)	Dispoziții de santier	B+E	
10	Recepție la terminarea lucrărilor	PVFD	B+E+P	

PV - Proces verbal

PVR - Proces verbal de recepție

PVLA - Proces verbal de lucrări ascunse

PVFD - Proces verbal la faza determinanta



NOTĂ:

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul,
 - la recepție.
- Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

INVESTITOR/UTILIZATOR, PROIECTANT GENERAL/SPECIALITATE, EXECUTANT,

S.C. GAMI PROIECT S.R.L.
arh. Sfetcu Mihaela

S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
Ing. Gorbanescu Iulian



PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL INSTALAȚII CANALIZARE SI ALIMENTARE CU APA EXTERIOARE

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **Proiectant general :** **S.C. GAMI PROIECT S.R.L.**

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții (HG nr.272/1994) și Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor, se stabilește prezentul program de control.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinantă sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt	Denumirea lucrării care se verifica, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Scris	Participanții: Investitor - I Executant - E Proiectant - P Beneficiar - B	Nr. și data actului
1	Predare primire front de lucru, întocmire fișa de măsuratori	PV	B+E	
2	Trasarea lucrărilor	PV	B+E	
3	Calitatea materialelor ce sunt puse în opera	Certificat de calitate	E	
4	Certificate de garanție pentru calitatea materialelor livrate de bazele de aprovizionare proprii	Certificat de calitate	E	
5	Începerea montării conductelor în pământ, după pregătirea fundului santului. Se anexează o fotografie cu fundul santului cu și fără patul de nisip	PV	B+E	
6	Efectuarea curățirii și a spălării cu apă a conductelor la interior	PV	B+E	
7	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse. Se verifică pantele de scurgere ale canalizării și poziționarea corectă în plan a caminelor, precum și a tronsoanelor de legătură între acestea	PVFD	B+E+P	
8	Proba de presiune a conductelor - pe tronsoane și generală, după caz	PVFD	B+E+P	
9	Probele de etanșitate a conductelor - pe tronsoane și generală, după caz	PVFD	B+E+P	
10	Astuparea conductelor, cu compactarea succesivă a straturilor. Se vor anexa la PV fotografii cu patul de nisip și umpluturile succesive compactate	PV	B+E	



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L. C.I.E. R039554834
 Municipiul Iasi, str. Cingotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
 Str. Manastirii nr. 137, Hincea, judetul Iasi
 +40 746 397 741
 vizualinstal@gmail.com



11	Controale curente pe parcursul executiei lucrarilor (numar controale)	Dispozitii de santier	B+E+P	
12	Receptie la terminarea lucrarilor	PVFD	B+E+P	

PV - Proces verbal

PVR - Proces verbal de receptie

PVLA - Proces verbal de lucrari ascunse

PVFD - Proces verbal la faza determinanta

NOTĂ:

- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul,
 - la recepție.
- Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

INVESTITOR/UTILIZATOR, PROIECTANT GENERAL/SPECIALITATE, EXECUTANT,

S.C. GAMI PROIECT S.R.L.
 arh. Ababei Dan

S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
 Ing. Gorbanescu Iulian



PROIECT TEHNIC INSTALATII TERMICE

CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL

Faza : P.Th.

Amplasament: Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935

Beneficiar: Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar

Proiectant de specialitate instalatii: S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

Proiectant general: S.C. GAMI PROIECT S.R.L.



BORDEROU INSTALAȚII TERMICE

Nr. Planșă	Titlu	Tip predare
Piese scrise		
	Memoriu tehnic	P.Th.
	Breviar de calcul	P.Th.
	Caiet de sarcini	P.Th.
	Program de control	P.Th.
T1	INSTALATII TERMICE – PLAN PARTER	P.Th.
T2	INSTALATII TERMICE – SCHEMA COLOANE	P.Th.
T3	INSTALATII TERMICE – SCHEMA TERMOENERGETICA	P.Th.
T4	INSTALATII TERMICE – DETALIU MONTAJ RADIATOR	P.Th.

Intocmit,

Ing. Gorbanescu Iulian



MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE

ELEMENTE GENERALE

- **Denumirea obiectivului de investiții:** **CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL**
- **Amplasamentul:** *Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935*
- **Beneficiarul investiției:** *Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar*
- **Proiectant de specialitate:** **S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.**
- **Proiectant general :** **S.C. GAMI PROIECT S.R.L.**
- **Faza:** *P.Th.*
- **Nr. proiect:** *305/2025*
- **Data:** *10.2025*

Caracteristici generale

Categoria de importanta a cladirii a fost determina de catre proiectant in faza de proiectare, conform Normativ P 100/1-2006 si Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin HG 766/1997 si anume :

- **clasa de importanta IV ;**
- **categoria de importanta "D"**
- **gradul de rezistenta la foc II.**

Prezenta documentatie trateaza in faza P.Th. instalatia termica la obiectivul „CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL” amplasat in Sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani, CAD/CF 51935 intocmita in scopul incalzirii/racirii spatiilor aferente.

GENERALITATI

În scopul asigurării condițiilor optime de confort termic se realizează o instalație de încălzire si racire dimensionată pentru a asigura temperaturi interioare conform SR 1907/2014 .

Necesarul de caldura pentru incalzire este de 11 kW.

Asigurarea necesarului pentru incalzire cat si pentru racire va fi realizat prin intermediul unei pompe de caldura ce are o capacitate de 20 kW.

Asigurarea necesarului pentru preparare ACM va fi realizat prin intermediul unui boiler termoelectric de 200l racordat la sistemul de preparare a agentului termic.

DESCRIEREA INSTALATIILOR

Incalzirea spatiilor se realizeaza cu corpuri statice, radiatoare din otel cu functionare pe apa calda in zona de grupuri sanitare, depozite si camere tehnice si ventiloconvectoare de tavan in sala de asteptare si cabinetele medicale/farmacie.

Corpurile de incalzire/ racire se vor amplasate cât mai aproape de locul de pătrundere a aerului rece, dupa caz.

Prepararea agentului termic, apa calda, se realizeaza cu ajutorul pompei de caldura amplasata in exterior, in apropierea camerei tehnice. Distributia agentului termic la sistemele radiatoare si ventiloconvectoare este de tip inferior. Fiecare corp de incalzire este prevazut cu



robinet de reglaj tur si retur iar legarea acestora la instalatia de incalzire se va realiza prin imbinari demontabile.

Pentru toata instalatia interioara se vor utiliza tevi din Otel si Pe-xa. Imbinarea tevilor din instalatie se va realiza prin procedee specifice tevilor de Otel si Pe-xa si prin asamblari demontabile.

Stabilirea traseului instalației de distribuție s-a facut în concordanță cu traseul celorlalte instalații, cu respectarea distanțelor între conducte recomandate în Normativul I13/2015.

Conductele instalației interioare de încălzire se vor monta cu pantă de minim 3‰ pentru asigurarea golirii și dezaerisirii instalației.

La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor monta ștuțuri ce asigură protecția mecanică a conductelor și mișcarea liberă a acestora datorită dilatării. Ștuțurile de protecție ale legăturilor corpurilor de încălzire au rolul de a permite deplasările acestora la dilatarea coloanei verticale.

Ansamblului instalației de încălzire trebuie să i se asigure stabilitate și rezistența mecanică necesară preluării eforturilor portante și celor date de dilatarea instalației precum și de acțiuni seismice.

INSTALATIA DE INCALZIRE/RACIRE:

Incalzire cu corpuri statice

Amplasarea radiatoarelor a fost realizată în special în dreptul geamului acolo unde înaltimea parapetului și a spațiului a permis acest lucru. În celelalte cazuri amplasarea a fost realizată pe pereții adiacenți.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur și va avea robinet de aerisire.

La alegerea corpurilor de incalzire s-a tinut cont de pierderile de caldura ale incaperilor calculate conform SR 1907 precum si de coeficientii de corectie ce tin seama de temperatura agentului precum si de locul de amplasare al radiatorului (sub fereastra, pe perete exterior sau pe perete interior).

Montajul radiatoarelor se va face pe console fixate cu dibluri în perete, în pozițiile indicate în partea desenată. Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuție a agentului termic se va face conform normativului I13.

Distanțele între corpurile de încălzire, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 4 bar și se va realiza cu ajutorul consolelor și susținătoarelor de perete speciale pentru acest tip de aparate.

Reteaua de distribuție a agentului termic va fi de tip ramificat, bitubulara cu circulație forțată.

Montajul acestora înainte de turnarea șapei se va face conform specificațiilor producătorului. Procedeele de realizare a imbinărilor precum și timpii necesari operațiunii vor fi respectați conform prescripțiilor tehnice ale furnizorului de materiale. Dilatarea tronsoanelor de conductă care nu sunt îngropate în șapă va fi preluată de schimbările de direcție ale acestora.

Pentru fixarea conductelor (coloanelor) de elementele de construcție se vor utiliza brățări sau suporturi.

La trecerea conductelor prin pereți, planșee, vor fi montate tuburi de protecție care permit mișcarea liberă a conductelor (în tuburile de protecție conductele nu vor avea îmbinări) datorită dilatărilor.



Aerisirea instalatiei de incalzire, se face utilizand dezaeratoare de coloana cu $d=3/4$ ", montate in punctele cele mai inalte ale instalatiei si robineti de dezaerisire montati individual pe radiator.

Golirea instalatiei se realizeaza cu robineti de golire amplasati local pe conductele de distributie si individual pentru fiecare radiator.

Echilibrarea hidraulica a instalatiei interioare se realizeaza prin alegerea diametrelor optime ale conductelor si a vitezelor economice, precum si cu ajutorul robinetilor de echilibrare montati pe returul radiatoarelor.

Incalzire prin ventiloconvectoare

Pentru asigurarea conditiilor pe perioada verii/iernii in obiectiv se vor monta ventiloconvectoare de tavan. Se va prevedea o ramura de distributie agent de incalzire/racire pentru ventiloconvectoare. Ventiloconvectoarele vor fi în sistem cu 2 conducte, vor funcționa doar cu aer recirculat și vor fi echipate cu filtru lavabil pe aspirație, baterie de încălzire/răcire, ventilator silențios cu trepte de reglare a vitezei, teavă colectare condens, racorduri hidraulice cu dispozitive de golire și aerisire, robineti de izolare. Reglarea acestora va fi de tip automat local cu ajutorul unui comutator cu termostat electronic si intrerupator vara/iarna.

Ventiloconvectoarele se vor amplasa astfel încât să asigure funcționarea cu eficiență termică maximă, în concordanță cu celelalte instalații, cu mobilierul – asigurând cerințele funcționale, estetice și economice.

Sistemul cu distribuție a agentului de racire/incalzire va fi de tip bitubular inferior.

Se vor monta rețele de evacuare a condensului realizate din conducte de polipropilenă. Racordarea ventiloconvectoarelor la rețele de evacuare a condensului se va face prin conducte din polipropilenă având diametrul corespunzător cu stuțul de racordare al tăvii de colectare a condensului de la fiecare unitate. Toate conductele vor avea panta continuă spre punctele de golire asigurând curgerea gravitațională a condensului iar pe traseul acestor conducte nu se vor monta nici un fel de robineti.

Se vor prevedea armături de sectorizare pentru intervenție în caz de avarie, pentru reglarea instalației. La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor monta stuțuri ce asigură protecția mecanică a conductelor și mișcarea liberă a acestora datorită dilatării. Stuțurile de protecție ale legăturilor corpurilor de încălzire au rolul de a permite deplasările acestora la dilatarea coloanei verticale.

Prepararea agentului termic apa racita si apa incalzita se vor realiza cu ajutorul pompei de caldura.

Schema preparare apa calda menajera

Prepararea apei calde menajere se va face cu ajutorul boiler-ului termoelectric de 200l (racordat la sistemul de preparare a agentului termic) amplasat in „Spatiu Tehnic”.

Camera tehnica

În prezentul proiect instalația termomecanică pentru încălzirea agentului termic se compune din:

- Pompa de caldura aer-apa, P-20 kW;



- Schimbator de caldura in placi, P-26.4 kW
- Vas de acumulare agent termic 300 l ;
- Boiler termoelectric de 200l;
- Pompe de circulatie agent termic
- Pompa pentru apa calda menajera recirculata
- Statie dedurizare 1.2 mc/h;
- Tevi, fittinguri si armaturi;
- Automatizare camera tehnica;

Conductele din camera tehnica vor fi pozate aparent pe pereti cu ajutorul suportilor/bratarilor metalice.

Toate conductele din camera tehnica vor fi izolate.

Traseele conductelor de ducere/întoarcere a agentului termic au fost alese astfel încât să se asigure funcționarea lor cu eficiență termică maximă și au fost corelate cu elementele construcției, cu mobilierul și cu celelalte instalații aferente clădirii pentru a satisface soluțiile funcționale, estetice și economice.

Pentru traseul exterior de la pompele de caldura la schimbatorul de caldura in placi se va opta pentru un agent termic pentru temperaturi scazute de tip: apa calda si monoethylene glycol (max. 35%).

Protejarea instalatiei

Conform Legii nr.123,din 5 mai 2007, pentru modificarea Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții se definesc următoarele cerințe esențiale:

Rezistență mecanică și stabilitate

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele (conducte, fittinguri, armaturi, etc.) și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.

Securitate la incendiu.

La amplasarea instalațiilor de încălzire și ventilare s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații.

Peretii ghenelor pentru conducte vor îndeplini condițiile de rezistență la foc stabilite în P118/99.

La trecerea canalelor, conductelor sau cablurilor prin pereți și planșee antifoc sau rezistente la foc, se vor lua măsuri corespunzătoare de etanșare a golurilor din jurul acestora cu alcătuiți rezistenți la foc, potrivit prevederilor normativului P118/1999.

Igienă, sănătate și mediu.

Nici una din componentele materialelor din care sunt constituite echipamentele sau accesoriile acestora nu trebuie să fie radioactive sau toxice.



Evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de către instalația de climatizare prin crearea posibilității de curățare și întreținere a instalațiilor, fapt care să împiedice apariția și dezvoltarea substanțelor nocive sau insalubre în încăperi.

Sisteme individuale de climatizare pentru fiecare categorie de spații

Filtre și trepte de filtrare a aerului conform fiecărei categorii de spații

Temperaturi controlate ale aerului din încăperi.

Umidificarea aerului din încăperi în special în perioada rece

Siguranța în exploatare

Materialele și echipamentele din componenta instalațiilor de încălzire sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare. Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare.

Protecția împotriva zgomotului.

Asigurarea condițiilor necesare desfășurării activității în încăperi prin protecția la zgomotul exterior se realizează prin limitarea nivelului de zgomot interior la camerele de locuit la 35dB(A). Protecția împotriva zgomotului aerian provenit din exteriorul construcțiilor trebuie să asigure un nivel de zgomot echivalent interior datorat surselor de zgomot exterioare de la instalații care să nu depășească cu mai mult de 5 dB(A) nivelul care se obține când nu funcționează utilajele.

Condițiile de realizare a instalațiilor în vederea limitării zgomotului produs de acestea se realizează prin:

- limitarea vitezei maxime a apei în conductele instalației interioare de încălzire la 2 m/s;
- limitarea nivelului de zgomot specific al robinetelor instalațiilor de încălzire din locuințe la 35 dB(A);

Pentru limitarea zgomotului produs de instalații se vor utiliza suporturi amortizoare pentru prinderea echipamentelor de tavan, racorduri elastice, evitarea trecerii conductelor prin încăperi cu cerințe de silențiozitate sau în vecinătatea acestora.

Condiții optime necesare desființării activității în încăperi prin limitarea zgomotului produs de instalațiile interioare de climatizare.

Economia de energie și izolare termică.

Prevederea măsurilor care să permită reglajul sarcinii în funcție de variația parametrilor climatici exteriori și de condiții locale.

Asigurarea unei eficiențe termice ridicate a aparatelor de tratare.

Motoare cu convertizoare de frecvență pentru ventilatoarele de introducere și evacuare.

Izolație pe conducte și tubulatură.

INSTRUCȚIUNI DE EXECUȚIE

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare construcțiilor, vor corespunde din punct de vedere al calității celor prevăzute prin Legea nr. 10/1995 modificată prin Legea nr.123, din 5 mai 2007, în scopul satisfacerii exigențelor de calitate pentru care au fost proiectate.

Exploatarea și întreținerea echipamentelor se va face în concordanță cu cărțile tehnice ale furnizorului. Exploatarea și întreținerea instalațiilor de încălzire este obligatorie să se efectueze de către personal calificat.

În cazul opririi furnizării agentului termic în perioada rece a anului, instalația de încălzire se va goli prin închiderea robinetelor de separație și deschiderea robinetelor de golire și aerisire.



MĂSURI DE SECURITATEA MUNCII

În timpul exploatării se vor verifica și măsura periodic parametrii funcționali și starea instalației de climatizare și ventilare, în conformitate cu ME 005-2000, I 13 – 2015, I5 – 2010. Periodicitatea verificărilor se va stabili local ținând seama de condițiile specifice de funcționare.

Toate lucrările de montaj ale instalațiilor de climatizare și ventilare se vor executa numai de către muncitori cu calificare tehnică corespunzătoare cu instrucțiuni de protecția muncii făcute pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire. Personalul care participa la executarea lucrărilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

În mod deosebit se va avea în vedere respectarea normelor de protecția muncii și dotarea cu echipamentul de protecție individual și cu scule adecvate la lucrările executate la înălțime, precum și cele în locuri periculoase.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor și beneficiar conform Legii 319/2006 în concordanță cu specificul instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate prescripțiile P.S.I. prevăzute în “Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor”.

Instalațiile de climatizare și ventilare vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare. Instalațiile de climatizare și ventilare de orice natura vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, în condițiile concrete ale locului de muncă.

Stingerea incendiilor în faza incipientă la instalațiile termice se va face cu stingătoare portative cu CO₂, cu stingătoare portative cu praf și CO₂.

CONSIDERAȚII FINALE

Orice fel de modificări aduse proiectului de instalații termice se pot face numai de către proiectant prin dispoziții de șantier scrise. Orice modificare adusă proiectului de instalații termice fără acordul scris al proiectantului, precum și nerespectarea acestuia de către executant exonerează proiectantul de orice răspunderi civile sau penale prevăzute de legislația în vigoare. Ca atare, proiectantul de instalații termice nu va semna faza determinantă până la refacerea întregii instalații electrice conform proiectului, pe cheltuiala executantului.

Intocmit,
ing. Gorbanescu Iulian



Servicii de proiectare instalatii pentru constructii

S.C. VIZUALINSTAL S.R.L. C.I.E. R039554834
Municipiul Iasi, str. Clopotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
Str. Manastirii nr. 135, Hlincea, judetul Iasi
+40 746 397 741
vizualinstal@gmail.com



BREVIAR DE CALCUL INSTALATII DE TERMICE

1. DETERMINAREA NECESARULUI TERMIC

Rezistenta specifica la permeabilitate termica a unui element de constructie alcatuit din mai multe straturi se calculeaza cu relatia:

$$R_T = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{d}{b * \lambda} + \frac{1}{\alpha_e} [m^2K/W],$$

unde:

d – grosimea de calcul a fiecarui strat a elementului de constructii, [m] ;

λ – conductivitatea termica de calcul a fiecarui strat a elementului de constructii, [W/m³K];

b – coeficient de corectie.

Coeficientul de masivitate termica a elementelor de constructie exterioare se calculeaza cu relatia:

$$m = 1,255 - 0,05 * D,$$

unde:

D – indicele inertiei termice a elementelor de constructii.

Fluxul termic cedat prin sol (Q_s) se determina cu relatia:

$$Q_s = A_p * \frac{t_i - t_p}{R_p} + C_M * \frac{m_s}{n_s} * \frac{t_i - t_e}{R_{bc}} * A_{bc} + \frac{1}{n_s} * \frac{t_i - t_{ej}}{R_{bc}} * A_{bcj} [W]$$

unde:

A_p – aria cumulata a pardoselii si a peretilor aflati sub nivelul terenului, [m²];

A_{bc} – aria unei benzi cu latimea de 1 m situata de-a lungul conturului exterior al suprafetei A_p ;

A_{bcj} – aria unei benzi cu latimea de 1 m situata de-a lungul unde spatiului cu temperatura t_i , [m²];

R_p – rezistenta termica specifica cumulata a pardoselii si a stratului de pamant, [m²K/W];

R_{bc} – rezistenta termica benzii de contur prin pardoseala si sol catre aerul exterior, [m²K/W];

t_i - temperatura interioara conventionala de calcul, [°C];

t_e - temperatura spatiilor exterioare incaperii considerate, [°C];

t_{ej} - temperatura interioara conventionala de calcul pentru incaperile alaturate, [°C];

t_p – temperatura, fie in sol la adancimea de 7 m de la cota terenului sistematizat, [°C];

C_M - coeficientul de corectie a fluxului termic;

m_s - coeficientul de masivitate termica a solului;

n_s - coeficientul de corectie care tine seama de conductivitatea termica a solului;

Fluxul termic cedat prin transmisie (Q_T) se determina cu relatia:

$$Q_T = C_M * \sum \frac{A_j}{R_j} * (t_i + t_{ej}) + Q_s [W]$$

unde:

A_j - aria suprafetei fiecarui element de constructii [m²];

t_i - temperatura interioara conventionala de calcul, conform SR 1907 [°C];



t_{ej} - temperatura spatiilor exterioare incaperii considerate [$^{\circ}\text{C}$];

R' - rezistenta termica a elementului de constructie considerat, stabilita conform STAS 6472;

C_M - coeficientul de corectie a fluxului termic;

Q_s - pierderea de caldura prin sol, [W].

Sarcina termica pentru incalzirea aerului patruns la deschiderea usilor exterioare (Q_u) se calculeaza cu formula :

$$Q_u = 0,36 * A_u * n * (t_i - t_e) * C_M [W]$$

unde :

A_u – aria usilor exterioare care se deschid, [m^2] ;

n – numarul deschiderilor usilor exterioare intr-o ora, in functie de specificul cladirii ;

t_i – temperatura interioara conventionala de calcul, conform SR 1907 [$^{\circ}\text{C}$];

t_e – temperatura spatiilor exterioare incaperii considerate [$^{\circ}\text{C}$];

Adaosul pentru compensarea efectului suprafetelor reci, A_c , se aleg din grafic in functie de rezistenta termica medie, R_m .

Rezistenta termica medie se calculeaza cu relatia:

$$R_m = \frac{A_t * (t_i - t_e) * C_M}{Q_T} [m^2 K/W]$$

unde :

A_t – aria suprafetei totale a incaperii, [m^2] ;

Q_T – fluxul termic cedat prin transmisie, [W] ;

Sarcina termica pentru incalzirea aerului rece patruns in interior (Q_i) prin neetanseitatile usilor si ferestrelor si a aerului patruns la deschiderea acestora se determina ca valoare maxima intre sarcinile termice Q_{i1} (sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat prin neetanseitatile usilor si ferestrelor determinata in functie de numarul de schimburi orare de aer necesar in incapere din conditia de confort fiziologic) si Q_{i2} (sarcina termica pentru incalzirea aerului infiltrat prin neetanseitatile usilor si ferestrelor dependenta de viteza de calcul a vantului) conform SR 1907/1-97.

$$Q_{i1} = [n_{so} * C_M * V * \rho * c_p * (t_i - t_e) + Q_u] * \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) [W]$$

$$Q_{i2} = \left\{ C_M * \left[E * \sum i * L * v^{\frac{3}{4}} * (t_i - t_e) \right] + Q_u \right\} * \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) [W]$$

unde :

n_a – numarul de schimburi de aer necesar in incapere, [$(\text{m}^3/\text{s})/\text{m}^3$] ;

V – volumul incaperilor, [m^3];

c_p – caldura specifica la presiune constanta a aerului la temperatura t_i , [J/kgK];

ρ – densitatea aerului la temperatura t_i , [kg/m^3];

E – factor de corectie de inaltime;

i – coeficient de infiltratie a aerului prin rosturi, [W/mK];



S.C. VIZUALINSTAL S.R.L. C.I.F. R039554834
Municipiul Iasi, str. Clopotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
Str. Manastirii nr. 135, Hlincea, judetul Iasi
+40 746 397 741
vizualinstal@gmail.com



L – lungimea rosturilor usilor si ferestrelor din fatadele supuse actiunii vantului, [m];

v – viteza conventionala a vantului de calcul, [ms];

Necesarul de caldura pentru incaperi se determina, conform SR 1907, cu formula:

$$Q_p = Q_T * \left(1 + \frac{A_c + A_o}{100}\right) + Q_i[W]$$

Ind. cam.	Încăpere	Suprafață	Înălțime	Temperatură	Putere necesara		Necesar de căldură pe m²
		[m²]	[m]	[°C]	[kcal]	[W]	[kcal/m²]
P01	SALA DE AȘTEPTARE+HOL	26.87	2.75	22	2149.6	2499.98	80
P02	SALA CONSULTATII	17.3	2.75	22	1384	1609.59	80
P03	SALA TRATAMENTE	16.9	2.75	22	1352	1572.38	80
P04	FARMACIE	24.75	2.75	20	1732.5	2014.90	70
P05	DEPOZIT	8.1	2.75	15	364.5	423.91	45
P06	VESTIAR FEMEI	4.45	2.75	24	400.5	465.78	90
P07	VESTIAR BARBATI	4.6	2.85	24	414	481.48	90
P08	HOL PERSONAL	4.02	2.85	18	241.2	280.52	60
P09	SPATIU TEHNIC	9.25	2.85	15	416.25	484.10	45
P10	GS BARBATI	3	2.85	20	210	244.23	70
P11	GS FEMEI	3	2.85	20	210	244.23	70
P12	GS PERSOANE CU DIZABILITATI	5	2.85	20	350	407.05	70

2. Dimensionarea corpurilor de incalzire

S-a prevazut un sistem de incalzire cu ventiloconvectoare si radiatoare, numarul, tipul si caracteristicile acestora fiind prevazute in tabelul urmator:

Ind. camera	Camera	ti	Qnec	Radiatoare/Ventiloconvectoare				
				Tip	Model	Vct./Radiator	Nr. Vent.	Pinstalat
		[°C]	[W]			[W]	[buc]	[W]
P01	SALA DE AȘTEPTARE+HOL	22	2579.98	Ventiloconvector	SK02	2120	2	4240
P02	SALA CONSULTATII	22	1661.10	Ventiloconvector	SK02	2120	1	2120
P03	SALA TRATAMENTE	22	1622.69	Ventiloconvector	SK02	2120	1	2120
P04	FARMACIE	20	2079.37	Ventiloconvector	SK02	2120	1	2120
P05	DEPOZIT	15	437.48	Radiator OL tip panou	22-600-600	514	1	514
P06	VESTIAR FEMEI	24	465.78	Radiator OL tip panou	22-600-600	514	1	514
P07	VESTIAR BARBATI	24	481.48	Radiator OL tip panou	22-600-600	514	1	514
P08	HOL PERSONAL	18	280.52	Radiator OL tip panou	22-600-400	343	1	343
P09	SPATIU TEHNIC	15	468.61	Radiator OL tip panou	22-600-600	514	1	514
P10	GS BARBATI	20	236.41	Radiator OL tip panou	22-600-400	343	1	343



P11	GS FEMEI	20	236.41	Radiator OL tip panou	22-600-400	343	1	343
P12	GS PERSOANE CU DIZABILITATI	20	394.02	Radiator OL tip panou	22-600-500	428	1	428

3. Asigurarea necesarului de caldura

Asigurarea necesarului pentru incalzire cat si pentru racire va fi realizat prin intermediul unei pompe de caldura ce are o capacitate de 20 kW.

Debitul pompelor:

- P1 - Pompă electronică incalzire Unitate exterioara (Pompa de caldura aer-apa)- Schimbator de caldura in placi:
 $Q = 3.44 \text{ m}^3/\text{h}; H=2.00 \text{ mCA};$
- P2 - Pompă electronică incalzire Schimbator de caldura in placi-Vas de acumulare(puffer):
 $Q = 3.44 \text{ m}^3/\text{h}; H=2.00 \text{ mCA};$
- P3 - Pompă electronică incalzire Distribuitor-Circuit incalzire ventiloconvectoare:
 $Q = 1.38 \text{ m}^3/\text{h}; H=3.00 \text{ mCA};$
- P4 - Pompă electronică incalzire Distribuitor-Circuit de incalzire radiatoare:
 $Q = 1.00 \text{ m}^3/\text{h}; H=2.00 \text{ mCA};$
- P5 - Pompă electronică incalzire Distribuitor-Circuit serpentina boiler:
 $Q = 1.00 \text{ m}^3/\text{h}; H=2.00 \text{ mCA};$
- P6 - Pompă electronică apa calda recirculata:
 $Q = 1.00 \text{ m}^3/\text{h}; H=2.00 \text{ mCA};$

4. Dimensionarea vasului de expansiune

Volumul vasului de expansiune pentru cazan se calculează cu relatiile:

$$\Delta V = V_{inst} * \left[\left(\frac{v_{t_{med}}}{v_{t_{10^\circ}}} \right) - 1 \right] [l]$$

$$V_{inst} = (30 * Q_{inst}) / 1160$$

$$V_u = 1,2 * \Delta V [l]$$

$$V_0 = 1,3 * V_u [l]$$

$$V = 1,1 * \Delta V * \frac{1}{1 - \frac{p_{min}}{p_{max}}} [mc]$$

Pentru instalatia de incalzire se vor adopta vase de expansiune ce un volum de $2xV = 25l$, iar pentru instalatia de preparare ACM se va adopta un vas de expansiune cu volum de $V = 20l$.

Intocmit,
Ing. Gorbanescu Iulian



CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE

1. DATE GENERALE

Instalațiile de încălzire s-au dimensionat în conformitate cu Normativul 113-2015, având la bază necesarul termic pentru încălzire, determinat conform SR1907/1/2014.

În funcție de sarcina termică a fiecărei încăperi, s-au dimensionat corpurile de încălzire în vederea asigurării temperaturilor interioare prevăzute de SR 1907 - 2/2014.

Dimensionarea conductelor pentru transportul agentului termic s-a făcut pe baza vitezelor de circulație a apei indicate de Normativul 113-2015.

Instalațiile termice sunt reprezentate în piesele desenate.

Toate lucrările ce se execută la instalațiile interioare aferente construcțiilor, vor corespunde din punct de vedere al calității celor prevăzute prin Legea nr. 10 a calității în construcții, în scopul satisfacerii exigențelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalații, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor și probelor specifice înainte de punerea în funcțiune.

2. PLANȘELE CARE COMPUN LUCRAREA

- Planuri instalații încălzire și scheme
- Tabelele de ventiloconvectoare/aeroterme/radiatoare

Materialele și aparatura necesară pentru punerea în operă a instalațiilor termice interioare sunt:

- Conductă din pe-xa/OL pentru instalații;
- Fitinguri pentru pe-xa/OL pentru îmbinări ramificații și schimbări de direcție (mufe, teuri, coturi, etc.);
- Armături (robinete de trecere cu sferă, robinete de golire)
- Ventiloconvectoare
- Radiatoare
- Aeroterme

Materialele și produsele folosite de executant vor fi însoțite de certificate de calitate în care să fie cuprinse toate rezultatele, verificările și încercările la care acestea se supun conform standardelor în vigoare.

3. ALEGEREA, AMPLASAREA ȘI RACORDAREA CORPURILOR DE ÎNCĂLZIRE

S-au determinat mărimile corpurilor de încălzire ținând seama de caracteristicile tehnice ale acestora (sarcina termică, funcție de temperatura interioară a fiecărei încăperi).

Se vor utiliza ventiloconvectoare de tavan și radiatoare. Carcasa ultra-subtire din oțel galvanizat, cu aspect simplificat, realizează o economie de spațiu, montare ușoară și o perspectivă frumoasă. Motor monofazat cu trepte de viteză și nivel de zgomot redus, ce acționează un ventilator centrifugal, cu palete curbate în față. Jaluzele mobile pentru ajustarea și distribuirea fluxului de aer în încăperi. Racordurile pentru conectare pot fi amplasate atât pe partea dreaptă cât și pe partea stângă în funcție de cerințe (se realizează din fabrică).

Amplasarea corpurilor de încălzire va asigura funcționarea lor cu eficiență termică maximă, și va fi corelată cu elementele de construcție și cu celelalte instalații aferente clădirii, astfel încât soluțiile de ansamblu să satisfacă cerințele funcționale și cele estetice.

4. STANDARDE DE REFERINȚĂ

Standardele de referință folosite în elaborarea proiectului sunt:

- 1907/1-2014 - Instalații încălzire. Calculul necesarului de căldură. Prescripții de calcul.



- ii. 1907/2-2014 - Instalații încălzire. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- iii. 4839/80 - Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- iv. 7132-86 - Instalații de încălzire centrală. Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C.

5. PRESCRIPTII TEHNICE

- a. I 13/15 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- b. C 56/85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
- c. P 118 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor
- d. C 142/85 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- e. NGPM - Norme generale de protecția muncii
 - Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor
 - Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, voi. 5,6,7,8/1993
- f. P 122-87 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică la clădirile civile, social-culturale și administrative

6. CONDIȚII PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ MATERIALELE

Înainte de punerea în operă, toate materialele pentru instalații se vor supune unui control cu ochiul liber pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ (deformări și blocări de aparataje, starea filetelor, flanșelor, funcționarea armăturilor, lipsa elementelor de radiator sau spargerea acestora etc.).

La execuția lucrărilor de instalații de încălzire centrală se vor folosi numai materiale de bună calitate și cu respectarea strictă a STAS-urilor și normelor în vigoare. În cazul în care anumite porțiuni de instalații se execută cu alte materiale decât cele prevăzute în proiect se recomandă consultarea proiectantului de specialitate în vederea acceptării acelor materiale.

Materialele pentru execuția lucrărilor de instalații vor fi păstrate în depozite amenajate în șantier. Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă pe durata depozitării în aer liber, vor sta în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele care pot fi deteriorate de agenții climatici (ventiloconvectoare, armături etc.) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă, sau în magazine închise.

Manipularea armăturilor, ventiloconvectoarelor, radiatoarelor, și aerotermelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii.

7. DESCRIEREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Criteriul principal pentru alegerea sistemului de încălzire într-un spațiu încălzit este destinația spațiului respectiv. Sistemul de încălzire este cel folosind apa caldă, produsă în pompa de caldura, iar pentru cedarea căldurii în încăperi se utilizează corpuri statice, ventiloconvectoare și aeroterme.

Parametrii de temperatură ai agentului termic se vor corela cu temperaturile maxime admise de normele sanitare pentru suprafețele corpurilor de încălzire, în raport cu destinația clădirilor și încăperilor.

Aerisirea instalației se face cu ajutorul dezaeratoarelor de coloană amplasate în punctele cele mai înalte ale instalației, pe distribuitoare (colectoare) și aeratoare manuale montate pe corpurile de încălzire.



Distribuția este astfel realizată pentru a crea posibilitatea unei exploatare economice și eficiente, prin reglarea cu ajutorul armăturilor (robinete de închidere, golire etc.).

Echilibrarea hidraulică este asigurată prin dimensiunile conductelor și alegerea traseelor.

Legăturile la ventiloconvectoare vor fi montate și aparent și îngropat în pardoseli și/sau tencuieli.

În funcție de rolul de protecție la foc al elementelor de construcție se va alege ansamblul trecerii, ținând seama obligatoriu de reglementările de siguranță la foc (trecere prin ziduri).

Corpuri de încălzire se montează paralel cu pereții la ferestrele finisate, la distanțele:

- 5 cm față de pereți;
- 8-12 cm față de pardoseală.

8. PROBE ȘI VERIFICĂRI EFECTUATE ASUPRA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

Lucrările de instalații de încălzire centrală vor fi verificate și probate pe părți din instalație, înainte de finisarea elementelor construcției.

Aceste verificări și probe se execută conform prevederilor prescripțiilor tehnice în vigoare (113/2015), cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele lor se consemnează în registrul de procese verbale.

Se verifică la fața locului prescripțiile tehnice, în ceea ce privește amplasamentul, traseul, caracteristici și dimensiuni ale instalației.

La corpurile de încălzire se fac următoarele verificări de către reprezentantul beneficiarului, un reprezentant al conducerii șantierului și șeful de echipă:

- tipul, mărimea și cota de montaj;
- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție;
- vizibilitatea armăturilor.

La conducte (distribuție, legături etc.) se vor face următoarele verificări:

- executarea corectă a îmbinărilor;
- rigiditatea fixării lor în elementele de construcție;
- existența țevilor de protecție la trecerea conductelor prin pereți și realizarea corectă a spațiului dintre țevile de protecție și conducte;
- respectarea poziției corecte a conductelor
- amplasarea corectă a dispozitivelor de golire și a celor de aerisire;

În proiect s-au propus conducte din ppr pentru instalații de încălzire, cu îmbinare prin lipire sau sertizare (tehnologie germana), împreună cu fittingurile specifice (coturi, teuri, reducții, niple). Conductele se protejează cu cochilii din spuma poliuretanică, pe diametre. Fixarea conductelor de elementele construcției, atât la montajul aparent cât și la montajul îngropat, se face prin intermediul brățărilor și diblurilor metalice.

Instalația de încălzire centrală se verifică la etanșeitate și circulația fluidului prin probe la rece și la cald.

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulică la temperatura ambiantă a rezistenței și etanșeității elementelor instalației. Proba la rece se execută

înainte de finisarea elementelor instalației, de închiderea lor pardoseală, în șlițuri, în pereți, de înglobare în elemente de construcție.

Înainte de proba la rece, întreaga instalație de încălzire se va spăla cu apă potabilă.

În vederea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj, și cu corpurile de încălzire racordate la sistemul de încălzire.

Presiunea de probă se va determina în funcție de presiunea maximă de regim și de modul de execuție a instalației:

- o dată și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar la instalații montate



aparent;

- dublul presiunii de regim, dar nu mai mică de 5 bar, la instalații mascate sub finisaje deosebite;

- la presiunile prescrise de ISCIR.

Măsurarea presiunii de probă va începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se va face cu un manometru înregistrator sau cu un manometru indicator cu clasa de precizie 1-6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Rezultatele probei se vor considera corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometru! nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se observă fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri.

În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se va proceda la remedierea acestora și se va repeta proba. După executarea probei este obligatorie golirea instalației.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare și a circulației agentului încălzitor.

Proba la cald se va efectua în prezența conducerii tehnice a șantierului și a delegatului beneficiarului, rezultatele consemnându-se într-un proces verbal.

Proba la cald se va efectua înaintea finisării, mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în pardoseală, în șlițuri în pereți sau planșee cu excepția elementelor de construcție dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece, precum și după racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de încălzire.

Pentru efectuarea acestei probe, instalația interioară trebuie să fie racordată și alimentată cu agent termic încălzitor, la și de la sursa termică definitivă. În cazul în care această sursă nu este pusă în funcțiune se folosește o sursă provizorie.

O dată cu proba la cald se va efectua și reglajul instalației.

Robinetele cu dublu reglaj de la corpurile de încălzire vor fi poziționați la treptele de reglaj primar, reglajul secundar fiind deschis la maximum.

Proba la cald comportă două faze:

Faza I:

După ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50°C și se menține aceasta în limitele unei variații de $\pm 5^\circ\text{C}$. După 2 ore de funcționare (cu pompele în funcțiune unde există circulație forțată) se va face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu termometrul de contact gradul de încălzire. Nu se admit diferențe de temperatură mai mari de $+5^\circ\text{C}$. Același control se va face și la conducte.

Faza II:

Se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală și se verifică:

- dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, corpurile de încălzire și armături;
- dacă dilatările se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă sunt preluate în bune condițiuni;
- dacă se poate face o bună aerisire a instalației.

Dacă după aceste faze instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

Verificări de efectuat la recepția preliminară

Componenta comisiei de recepție preliminară se stabilește potrivit „Regulamentului de efectuare a recepției obiectivelor de investiții”.

Recepția preliminară a instalațiilor de încălzire centrală constă din:

- o efectuarea verificărilor scriptice;
- efectuarea verificărilor fizice.

Verificarea fizică constă în examinarea generală a execuției lucrărilor.

Proba de eficacitate a instalației are drept scop verificarea gradului de încălzire în încăperi în conformitate cu prevederile prezentului proiect.



Această probă se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă se va alege o perioadă rece, când solicitarea instalației se apropie cât mai mult de capacitatea ei maximă (temperaturile exterioare fiind sub 0°C).

În cazul când această condiție nu este îndeplinită, recepția instalației de încălzire se face fără această probă, care se amână în perioada de garanție a instalației.

Proba de eficacitate a instalației de încălzire centrală se face astfel:

1. se încălzește clădirea cu cel puțin 3 zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea acesteia, temperatura agentului termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de $\pm 2^\circ\text{C}$;

2. în timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise;

3. se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală (dacă clădirea este expusă însoririi, se vor lua în considerare citirile făcute între orele 7 și 11);

4. pentru asigurarea preciziei măsurătorilor se recomandă alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare și anume:

- pentru temperaturi exterioare $1/5^\circ\text{C}$
- pentru temperaturi interioare $1/5^\circ\text{C}$
- pentru agent termic $1/2^\circ\text{C}$

◆ încăperile în care se va măsura temperatura interioară, vor fi încăperile de colț.

Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -1°C până la $+2^\circ\text{C}$.

9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

În execuție și exploatare se vor respecta următoarele norme: Norme specifice de securitate a muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, capitolele:

- Cap. IV-Tehnica securității muncii privind amplasarea utilajelor și instalațiilor;
- Cap. V - Tehnica securității muncii privind încărcarea, descărcarea, transportul, manipularea, depozitarea materialelor
- Cap. VII - Tehnica securității muncii privind unelte de mână
- Cap. X - Microclimatul, ventilarea și încălzirea
- Cap. XI - Norme de igiena muncii
- Cap. XII - Prevenirea îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori și pulberi
- Cap. XIII - Tehnica securității muncii privind prevenirea erupțiilor de fluide
- Cap. XIV - Norme de tehnica securității muncii privind prevenirea și combaterea incendiilor
- Cap. XV - Iluminat
- Cap. XVII - Mijloace individuale de protecția muncii
- Cap. XVIII - Primul ajutor în caz de accidentare

10. DIVERSE

Fazele determinante la executia lucrarilor de instalatii de incalzire centrala interioare sunt:

- Probele de presiune la rece si cald
- Proba de eficacitate
- Verificari scriptice si fizice,

Norme PSI

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului P118/2-2013
- Norme pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I13/1-2015



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L. C.I.E. RO39554834
Municipiul Iasi, str. Clopotari, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3
Str. Manastirii nr. 135, Ilincea, judetul Iasi
+40 746 397 741
vizualinstal@gmail.com



- Norme pentru proiectarea si executarea instalatiilor de sanitare I9/2015.

Masuri PSI

- Instructaul tuturor muncitorilor din santier
- Formarea unei echipe de pompieri civili, cu instructajul conform normelor
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere incendiilor
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

Mentionam ca masurile PSI si normele de protectia muncii indicate nu sunt limitative, ele putand fi completate in timpul executiei cu masuri necesare conform specificului lucrarii.

Intocmit,
Ing. Gorbanescu Iulian

**PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER****INSTALAȚII TERMICE**

- **Denumirea obiectivului de investiții:** CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL
- **Beneficiarul investiției:** Comuna Vorniceni prin Ungureanu Lucian Ioan - Primar
- **Proiectant de specialitate:** S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.
- **Proiectant general :** S.C. GAMI PROIECT S.R.L.

Notatii:

- **PVR** – proces verbal de receptie
- **PVFD** – proces verbal de control al calitatii in faza determinanta
- **PVLA** – proces verbal lucrari ascunse
- **B** – beneficiar
- **E** – executant
- **P** – Proiectant

NOTĂ:

Nr. Crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante, care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor.	Documentul care se întocmește : -PVFD -PVLA -PVR	Participă: B,E,P	Observatii
1.	Trasarea lucrărilor.	P.V.	B+E	
2.	Predare primire front de lucru	P.V.	B+E	
3.	Verificarea calitatii materialelor puse in opera pe masura montarii	P.V.	B+E	
4.	Verificarea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse.	P.V.L.A.	B+E+P	
5.	Controlul vizual al sudurilor(se întocmește jurnalul sudurilor realizate)	P.V.	E	
6.	Evidențierea sudurilor autorizați (intern) cu indicarea panoului acestora.	P.V.	B+E	
7.	Efectuarea spălării, curățirii interioare a conductelor	P.V.	B+E	
8.	Montarea echipamentelor		B+E	
8.1	Montarea boilerului	P.V.	B+E	
8.2	Montarea pompei de caldura	P.V.	B+E	
8.3	Montarea pufferului	P.V.	B+E	
8.4	Montarea vaselor de expansiune	P.V.	B+E	
8.5	Montarea statiei de dedurizare	P.V.	B+E	
8.6	Montarea aparatelor de masura, control si siguranta	P.V.	B+E	
9.	FAZA DETERMINANTA – Probarea instalației la presiune	P.V.F.D.	B+E+P	
10.	Proba de eficacitate a instalației corpurilor de încălzire – reglajul instalației	P.V.F.D.	B+E+P	
11.	Receptia lucrărilor	P.V.R.	B+E+P	



S.C. VIZUAL INSTAL S.R.L.

C.I.E. R039554834

Municipiul Iasi, str. Clujului, nr. 43, bloc 605, sc. B, ap. 3

Str. Manastirii nr. 135, Ilincsa, judetul Iasi

+40 745 397 741

vizualinstal@gmail.com



- Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.
- Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.
- În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:
 - când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
 - pentru orice neconcordanță cu proiectul,
 - la recepție.
- Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).
- Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

**PROIECTANT GENERAL/
PROIECTANT DE SPECIALITATE,**

BENEFICIAR,

S.C. GAMI PROIECT S.R.L.
arh. Sfetcu Mihaela

S.C VIZUAL INSTAL SRL
Ing. Gorbanescu Iulian

EXECUTANT,

VERIFICATOR,

BORDEROU PIESE SCRISE si PIESE DESENATE

-VOLUM ARHITECTURA-

PIESE SCRISE

- Foaie de capat
- Borderou piese scrise si desenate
- Lista responsabilitati
- Program de control (arhitectura si rezistenta)
- Memoriu General
- Memoriu Tehnic Arhitectura
- Caiet de sarcini

PIESE DESENATE

- A01 – Plan de incadrare in zona
- A02 – Plan de situatie propus
- A03 – Detaliu amplasare cladire propusa
- A04 – Plan parter
- A05 – Plan invelitoare
- A06 – Sectiune a-a'
- A07 – Sectiune b-b'
- A08 – Fatada principala
- A09 – Fatada lateral dreapta
- A10 – Fatada lateral stanga
- A11 – Fatada posterioara
- A12 – Tablou tamplarie exterioara
- A13 – Tablou tamplarie interioara
- A14 – Detaliu gol fereastră
- A15 – Detaliu alee pietonala, carosabila
- A16 – Tablou finisaje interioare

Intocmit ,
Arh. Sfetcu Mihaela

MEMORIU GENERAL

“CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL”

Cap. I. DATE GENERALE

- 1.1. denumire proiect - ***Construire centru multifunctional***
- 1.2. beneficiar - ***COMUNA VORNICENI- prin Ungureanu
Lucian Ioan - Primar***
- 1.3. localizare - ***jud.Botosani, comuna Vorniceni , sat.
Vorniceni CF/Cad Nr. 51935***
- 1.4. proiectant general - ***S.C. GAMI PROIECT S.R.L.***

OBIECTUL LUCRARI

Prezenta documentatie are ca obiect elaborarea proiectului in faza DTAC/PT+DE pentru pentru realizarea urmatorului obiectiv :

- o constructie cu destinatia de centru multifunctional (**dispensar si farmacie**) cu regimul de inaltime parter

Cap. II. INCADRAREA IN ZONA

2.1. –Situarea obiectivului in cadrul localitatii

Terenul , situat in jud.Botosani, comuna Vorniceni , sat. Vorniceni CF/Cad Nr. 51935, este compus din teren neconstruit in suprafata de 6800 mp, conform act notarial autentificat cu nr. 727/25.03.2022.

2.2. –Prescriptiile din documentatiile de urbanism elaborate:

: conform documentatiei de urbanism faza P.U.G. (aprobata prin HCL Vorniceni nr. 24/31.05.2010) si a certificatului de urbanism nr. 232 din

22.07.2025 sunt admise functiuni publice reprezentative , de invatamant, **de sanatate**, comert.

Cap III.SITUATIA EXISTENTA

3.1. Regim juridic

- Imobil situat in intravilanul comunei Vorniceni, judetul Botosani
- Imobil domeniul public- act notarial nr. 727 din 25.03.2022
- Cartea funciara nr. 51935 cu S teren =6800 mp din care arabil = 1979 mp si livada = 4821 mp situate in Pc 1365
- Imobilul nu este inclus in listele monumentelor istorice si/sau ale naturii in zona de protective a acestora

3.2.Regim economic

-Folosinta actuala a terenului - arabil (1979 mp), livada (4821 mp)
-Destinatia terenului (confoem PUG aprobat): UTR 3–zona centrala cu functiuni mixte – functiuni publice administrative , sanitare, invatamant si locuinte individuale .

3.3.Regim tehnic

-procent ocupare teren: maxim admis 50,00 %
-coeficient utilizare teren: maxim admis: 1,50
-acces auto si pietonal din DS 1576.
-cladirea propusa (parter) va avea functiunea de dispensar si farmacie
-utilizari admise : sunt admise functiuni publice reprezentative , de invatamant, **de sanatate**, comert
- regim de inaltime admisa maxim P-P+3 niveluri retrase de la aliniament
-amplasarea fata de aliniament -retragere minim 6,00 m de la DS 1578
- distanta minima a acladirilor pe aceeasi parcela va fi egala cu jumatate din inaltimea la cornisa acelei mai inalte cladiri , dar nu mai putin de 3,00m

3.4.Limite si vecinatati parcela

Nord-Est – DS 1578 (drum asfaltat);
Nord-Vest) – cale de acces;
Sud-Est – DS 1336 (drum asfaltat);
Sud-Vest – domeniu privat Comuna Vorniceni

3.5. Parametrii seismici caracteristici zonei.

- zona seismica $a_g = 0,20$ (valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare)
- perioada de control $T_c = 0,7 \text{ sec.}$

3.6. Echiparea edilitara-

Zona dispune de alimentare energie electrica.

3.7. Concluziile studiului geotehnic.

Amplasamentul studiat este situat in intravilanul comunei Vorniceni, judetul Botosani, intr-o zona usor inclinata si cu o energie de relief mica.

Terenul de fundare din amplasament , alcatuit dintr-o argila prafoasa, plastic consistenta. Terenul este susceptibil la tasari medii si diferite. Nivelul apei subterane de pe amplasament este situate la adancimi de cca 5,00 m de la CTN .

Adancimea de fundare se va stabili conform STAS 6054/77 si va fi de minim 100-110 cm , iar cea recomandata este de minim 150 m.

Presiunea conventionala se va considera:

$P_{conv} = 150 \text{ kPa}$ (adancimea de -1.20) si 190 kPa (adancimea de -2.00)

Cap IV. SITUATIA PROPUASA

4.1. Elemente de tema.

Documentatia se intocmeste in conformitate cu conditiile impuse de certificatul de urbanism nr. 232 din 22.07.2025 eliberat de Consiliul Judetean Botosani in temeiul documentatiei de urbanism faza P.U.G. (aprobata prin HCL Vorniceni nr. 24/31.05.2010).

Tema propusa de beneficiar prevede realizarea unei constructii cu destinatia de centru multifunctional ce va cuprinde un dispensar si o farmacie .

4.2. Caracteristici functionale

Parter :

Windfang	5.74
Sala asteptare	20.42
Sala tratamente	16.9
Sala consultatii	17.3

Hol	6.45
Gr. San. Pers. Dizabilitati	5
Gr. San. Femei	3
Gr. San. Barbati	3
Hol personal	4.02
Spatiu tehnic	9.25
Vestiar barbati	2.56
G.S.pers barbati	2
Vestiar femei	2.48
G.S.pers femei	1.9
Depozit deseuri biologice	3.25
Oficiu curatenie	2.9
Arhiva	3.25
Farmacie	24.75
Depozit	8.1
TOTAL PARTER	142.27
Terasa acoperita	17,86
Suprafata construita parter	196,10 mp
Suprafata utila parter	142.27 mp

**Clasa de importanta a constructiilor proiectate este clasa III.
Categorica de importanta este "constructii de normala", categoria "C" .**

Grad Rezistenta la foc II.

4.3. CARACTERISTICI VOLUMETRICE:

-dimensiuni in plan: **L max =17.30 m; l max= 12.80 m**

-regim de inaltime: **parter**

-H rap. la Cota +0,00:

-H max la coama - 5.85m
-H max la cornisa - 3.15 m;

- *Elemente de fatada* : au fost prevazute inchideri din zidarie de bca, termoizolatie vata bazaltica, finisaje tencuieli decorative , culoare alb, ferestre cu tamplarie din cu rupere termica ferestre/usi, culoare maro deschis (LEMN NATUR) , geam triplustratificat, toc culoare maro deschis, acoperis tip sarpanta in mai multe ape cu invelitoare din tabla gri inchis .

- *Finisaje interioare* : vopsitorii superlavabile, antiseptice, antibacteriene, tavane din gips carton, covor lipit din PVC specific spatiilor medicale, gresie antiderapanta.
- *Piesagistica* : in incinta vor fi amenajate spatii verzi prin plantarea de copaci, eventual imprejmuirea poate fi dublata cu un gard viu.

Cap.V STRUCTURA CONSTRUCTIVA

Infrastructura structurii va fi realizata , fundatii continue cu talpa si centura si din beton armat

Placa de beton 20/25 va fi armat cu o plasa sudata Ø5/100/100.

Pentru realizarea pardoselii se vor executa umpluturi cu pamant argilos, compactat mecanic in straturi de 10-15 cm. Astfel, pentru a proteja terenul de fundare contra infiltrarii apelor pluviale, se vor realiza umpluturile imediat ce lucrarea a atins cota terenului natural.

Dupa realizarea umpluturilor la interior se va aterne un strat de rupere a capilaritatii ce consta din 8 cm de pietris , 2 cm de nisip si o folie din PVC.

Peste folia de PVC se va realiza stratul suport al pardoselii, din beton C20/25 de 10 cm grosime, armat cu o plasa sudata ø5x100x100.

De asemenea, trotuarele, platformele, terasele se vor realiza peste acelasi tip de strat filtrant. La interfata cu soclul cladirii, se va turna un cordon de bitum turnat la cald.

-Suprastructura

Constructia va avea regim de inaltime Parter.

-Structura de rezistenta a constructiei va fi tip cadre cu stalpi si grinzi din beton armat.

-Planseul peste parter cu grosimea de 15 cm va fi din beton armat C20/25.

-Acoperisul este tip sarpanta din lemn ecarisat .

Structura de rezistenta s-a proiectat cu ierarhizarea eforturilor, pentru realizarea unui mecanism de plastificare cu suficiente articulatii plastice care se for forma la capetele grinzilor structurii si la nivelul de incastrare al stalpilor, cu mentinerea infrastructuri rigide in domeniul elastic si reducerea deplasarilor pe ambele directii.

Planseul din beton armat monolit va avea grosimea de 15 cm, dimensionat pentru reducerea sagetilor si a deschiderii fisurilor si pentru asigurarea rolului de diafragma rigida la actiunile orizontale.

Sarpanta se va realiza din lemn de rasinoase ecarisat pe scaune, cu capriori, pane, popi si contrafise, fixata de elementele din beton armat de la ultimul nivel cu piese metalice inglobate in beton. Suprafata elementelor din lemn va fi vopsita cu solutii ignifuge si impotriva daunatorilor.

Peretii cu rol de inchidere si de compartimentare cu grosimea de 30cm vor fi realizati din zidarie din BCA si vor fi ancorati de elementele structurale respectiv tesuti deperetii perpendiculari si vor fi impanati la partea superioara in grinzi si planseu. Peretii de compartimentare cu grosime de 20 cm se vor realiza din blocuri de BCA ce vor fi ancorate de elemente structurale sau de peretii cu grosime mai mare si impanati la partea superioara in grinzi sau plansee.

Buiandrugii de la cota superioara a golurilor vor fi prefabricati.

Perimetral, la exteriorul cladirii se vor executa trotuare de garda din beton impermeabil monolit cu panta spre exterior cu latimea de minim 1.0m, conform detaliilor din documentatie.

Evacuarea apelor de suprafata si sistematizarea terenului inconjurator se va face cu pante de scurgere spre exteriorul amplasamentului.

Prin masurile de sistematizare verticala trebuie sa se evite stagnarea apelor superficiale la distante mai mici de 10,00 m in jurul constructiei.

Cap.VI ASIGURAREA CU UTILITATI EDILITARE

Vor fi asigurate urmatoarele utilitati :

- acces carosabil si pietonal la reseaua stradala.
- alimentarea cu apa de la reseaua localitatii aflata in curs de implementare .
- canalizarea si evacuarea apelor uzate menajere se va face astfel:debitele de ape uzate vor fi preluate de la grupurile sanitare , lavoarele montate in cabinetele medicale prin conducte de PVC si conduse catre bazinul vidanjabil propus.
- alimentarea cu energia electrica pentru iluminat,prize si forta
- in sezonul rece , spatiul va fi incalzit prin pompe de caldura .

Cap. VII. INDEPLINIREA CERINTELOR ESENTIALE PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

Conform prevederilor Legii 10/1995 actualizata, privind calitatea in constructii, si ale normativului NP 011-97, se va asigura un nivel calitativ corespunzator criteriilor de performanta principale, dupa cumurmeaza:

REZISTENTA SI STABILITATE

Din punct de vedere seismic conform normativ P100-1/2013 amplasamentul corespunde acceleratiei terenului $a_g=0,15g$ si perioadei de control $T_c=0,70$ s.

Pentru indeplinirea cerintei fundamentale "rezistenta mecanica si stabilitate" se aplica reglementarile tehnice specifice:

- Constructia se va proiecta astfel incat sa preia toate actiunile din timpul constructiei sau exploatarii, pentru stari limita ultime si stari limita de serviciu, in acord cu prevederile codului de proiectare CR 0.

Greutatile specifice ale materialelor de constructie si ale materialelor depozitate, greutatile proprii ale elementelor de constructie si incarcarile utile pentru cladiri se stabilesc conform SR EN 1991-1-1.

- Proiectarea la actiunea seismic a elementelor structurale si componentelor nestructurale se va realiza conform prevederilor codului de proiectare P 100-1.

- Structura se alcatuieste astfel incat sa se respecte criteriile privind regularitatea structurala in plan orizontal si in plan vertical (elevatie) date in codul de proiectare P 100-1.

SECURITATEA LA INCENDIU

Proiectul va urmari respectarea normativelor in vigoare („Normativ de siguranta la foc a constructiilor -- P118-25, ~Normativ pentru constructiile ce contin spatii pentru furnizarea asistentei medicale ambulatorii de specialitate, indicativ NP 021- 2022) si reglementarile tehnice de specialitate referitoare la prevenirea si stingerea incendiilor.

- Gradul de rezistenta la foc- II (conf. Normativ P118-25)
- Categoria de importanta -C (normala)
- Clasa de importanta - III (conf. Normativ P100-2013)

In prezentul proiect s-au asigurat urmatoarele:

- Din punct de vedere al amplasamentului distanta intre constructia studiata si celelalte cladiri invecinate este peste 15m si ca atare poate constitui un singur compartiment de incendiu.

- Este asigurat accesul autospecialelor de interventie din strada adiacenta.
- Caile de evacuare sunt corespunzator dimensionate: usi de evacuare avand o latime libera minima de 1.00 m (un flux) si 1,40 m (2 fluxuri) , iar toate

usile de interior au latime libera de min. 0,90 m pentru cabinet medicale. Pe traseul de evacuare s-a asigurat o inaltime libera a usilor de minim 2,04m.

- Inaltimea libera a incaperilor este min. 2,70 m pentru caile de circulatie principale si de min.2,70 m in toate spatiile in care se desfasoara activitati medicale.

- Inaltimile de trecere pe caile de evacuare este de minim 2,10m..

- Vitrajele cu parapet la mai putin de 90 cm vor fi realizate din sticla securizata.

- Toate elementele realizate din lemn ale cladirii se vor ignifuga si antiseptiza.

- Peretii interiori din zidarie ai holului si coridoarelor vor fi realizati din materiale C0(CA1)-clasa de reactie la foc A1 cu rezistente la foc minim 90 minute.

- Planseul de peste parter ale cladirii respecta conditiile minime prevazute in Normativul P118/2025 si anume minim 45 minute.

SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE

Prin proiect sunt luate masurile necesare pentru asigurarea unei bune functionarii, Se au in vedere urmatoarele conditii tehnice de performanta conformandu-se conform reglementarilor specifice din normativul NP 068-02 "Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare":

a) Siguranta circulatiei exterioare pe cai pietonale

Se va asigura protectia la :

- alunecare:

Trotuarele de acces spre cladire si cele de garda vor fi realizate din material antiderapant. Trotuarele de garda vor avea a panta de minim 1% dinspre cladire

- impiedicare:

Se va evita denivelarile mai mari de 2.5cm la nivelul trotuarelor, iar rosturile dalajului nu va fi mai mari de 1.5cm

- coliziune cu obstacole laterale sau frontale

Latimea libera a cailor pietonale catre cladire va fi de 1.50m, asigurandu-se la schimbari de directive un spatiu de manevra de 1.50x1.50m pentru scaunul rulant.

- cadere pe timp de furtuna

Nu este cazul

- coliziune cu vehicule in miscare

Intre cladire si carosabil se va prevedea trotuar sau/si spatiu verde. Trotuarele vor fi la realizate la max 20cm inaltime fata de cota carosabilului, asigurandu-se local posibilitatea trecerii facile pentru persoanele aflate in scaunul rulant

b) Siguranța circulației pe rampe și trepte exterioare

Nu este cazul, întrucât terenul nu este în pantă și nu sunt necesare rampe sau trepte exterioare pentru preluarea pantelor.

c) Siguranța cu privire la împrejmuiri

În această etapă terenul va fi neîmprejmuit.

d) Siguranța cu privire la accesul în clădire

Se va asigura protecția la :

- oboseala excesivă:

Pentru fiecare din cele 2 accesuri în clădire va fi o singură treaptă (o diferență de nivel de 15 cm între podest și aleea pietonală).

De asemenea, pentru asigurarea accesului în clădire a persoanelor cu dizabilități se vor realiza rampe exterioare cu o pantă maximă de 8%.

- coliziune:

În fața ușilor de acces în clădire s-au realizat platforme (terase) având asigurat accesul și pentru persoanele cu dizabilități astfel:

-Lățimea rampelor va fi minim 1.20.

-Marginile rampelor vor avea un rebord continuu, fără obstacole, cu înălțimea de 10cm, pentru a împiedica alunecarea bastonului, piciorului sau roții fotoliului rulant și pentru ghidarea persoanelor cu deficiențe de vedere care folosesc un baston de ghidaj.

-Platformele orizontale de la începutul și sfârșitul rampelor vor avea o suprafață de avertizare tactilo-vizuală de minim 60 cm pe toată lățimea rampei.

-Rampa de acces ajungă în zona intrării pe o platformă liberă cu dimensiuni minime de 1.50 x 1.50 m pentru a permite manevrarea fotoliului rulant.

-Ușile de acces în dispensar și farmacie vor avea lățimea liberă minimă de 1.40 m.

- cadere în gol:

Pentru fiecare din cele 2 accesuri în clădire va fi o singură treaptă (o diferență de nivel de 15 cm între podest și aleea pietonală). Rampa nu va fi prevăzută cu balustrade , având în vedere că diferența de nivel este mai mică de 20 cm.

- alunecare:

Zone de acces în clădire de pe fațada principală este protejată de intemperii printr-o terasă acoperită . Accesul se realizează prin intermediul unei terase exterioare , acoperită, placată cu gresie antiderapantă R11, grosime 10mm.

- împiedicare:

Pentru persoanele cu dificultăți de mers, treptele nu vor avea muchii tesite pentru a împiedica accidentarea prin agățare cu varful piciorului.

Ușile de acces în clădire nu vor fi prevăzute cu prag.

e) Siguranța cu privire la circulația interioară

Se va asigura protectia la :

- alunecare:

Sistemul general de circulatii orizontale si verticale este compact, fara accidente volumetrice pe parcurs (ingustari si intersectii fara vizibilitate, praguri sau denivelari).

Pardoselile au suprafata plana, neteda dar antiderapanta si vor respecta urmatoarele caracteristici:

- sunt realizate din materiale rezistente la uzura, care nu produc: praf si scame prin erodare, care nu se deformeaza sub actiunea greutatilor sau socurilor mecanice si ale caror imbinri sau rosturi de montaj nu creeaza pericol de agatare sau impiedicare

- sunt lavabile (hidrofuge), usor de intretinut, permit realizarea de reparatii in mod rapid, simplu, comod

- sunt prevazute cu pante de scurgere si sifoane in incaperile unde tipul de activitate presupune acumulari de apa pe pardoseala.

- impiedicare:

Nu vor exista denivelari la nivelul pardoselilor sau la trecerile intre incaperi.

- contactul cu proeminente joase

Inaltimea libera de trecere pe sub obstacole va fi de minim 2.10m.

- contactul cu elemente verticale laterale

Peretii laterali ai cailor de circulatie sunt plani, netezi.

- contactul cu suprafete vitrate:

Suprafetele vitrate cu vitraj sub 0,90 m de la sol, vor fi realizate din geam securizat si vor avea marcaje de attentionare (cu dimensiunea de cca. 20cm) intre 0.70-1.50m de la nivelul solului.

Usile din sticla se vor marca vizual pentru a crea un contrast vizual fata de suprafatele adiacente.

- contactul cu usi batante sau usi care se deschid:

Deschiderea usilor nu va impiedica circulatia sau activitatea persoanelor aflate in incapere si nu se vor ciocni intre ele la deschiderea concomitenta sau consecutiva.

- coliziune cu alte persoane, piese de mobilier sau echipamente:

Pe holuri si coridoarele de evacuare nu se vor dispune echipamente sau mobilier. Piesele de mobilier adiacente holului de intrare nu vor prezenta colturi sau muchii ascutite sau care permit agatarea, lovirea sau ranirea.

Toate usile de interior au latime libera de min. 0,90 m pentru cabinete medicale, de 0.70m pentru grupurile sanitare pentru pacienti valizi si de 0.85m pentru grupurile sanitare pentru persoanele cu dizabilitati.

De asemenea, toate usile pe traseele de circulatie ale pacientilor vor avea inscriuri privind destinatia incaperilor.

Pe traseul de evacuare s-a asigurat o inaltime libera a usilor de minim 2,04m. Inaltimea libera a incaperilor este min. 2,70 m

- producere de panica

Circulatiile din interiorul cladirii au un traseul clar, liber, comod, fara ocolisuri.

f) Siguranta cu privire la schimbare de nivel

- cadere de la un nivel la altul:

Intrucat cota ± 0.00 la nivelul pardoselii finite se afla situata la 15cm fata de cota terenului amenajat, adica la mai putin de 0,30 m fata de sol, respectiv la mai putin de 0,20 m pentru persoane cu handicap, **nu** s-au prevazut balustrade.

g) Siguranta cu privire la riscuri provenite din instalatii

Presupune asigurarea protectiei, impotriva riscului de accidentare, prin:

- electrocutare,
- arsura sau oparire
- explozie
- intoxicare datorata prezentei unor substante
- contaminare sau otravire datorita prezentei unor substante nocive in apa potabila
- contactul cu elemente de instalatii defectuos executate, montate, sau intretinute
- consecinte ale descarcarilor atmosferice (trasnet)

Au fost intrunite masurile de siguranta cu privire la agresiunile provenite din instalatii.

h) Siguranta in timpul lucrailor de intretinere

Presupune protectia utilizatorilor, in decursul activitatilor de curatire sau de reparare, a unor parti din cladire (ferestre, scari, pereti, acoperisuri, luminatoare), pe durata exploatarei acesteia.

- Siguranta cu privire la intretinerea vitrajelor

Presupune asigurarea protectiei, impotriva riscului de accidentare prin cadere de la inaltime, in timpul lucrarilor de curatire, vopsire, reparare a ferestrelor.

Ferestrele nu au ochiuri mobile cu deschidere catre exterior.

- Siguranta cu privire la intretinerea acoperisurilor

Presupune asigurarea protectiei utilizatorilor, impotriva riscului de accidentare prin ranire, sau cadere de la inaltime, in timpul operatiilor de curatire, sau reparare a acoperisurilor. Astfel se prevad elemente discontinue de ancorare pentru sustinerea persoanelor sau echipamentelor necesare operatiilor de intretinere si reparare a acoperisurilor. De asemenea, se vor prevedea opritoare de zapada la marginea acoperisului.

i) Siguranța la intruziuni și efracții cu privire la împrejurimi, cu privire la incinta clădirii, la închiderile perimetrale, acoperisuri, compartimentari, spațiile interioare propriuzise:

Se va avea în vedere:

-impiedicarea escaladării

-impiedicarea penetrării

-măsurile de prevenire

- împiedicarea actelor de vandalism

-impiedicarea catarării și patrunderii prin efracție

-impiedicarea patrunderii animalelor dăunătoare sau insectelor.

ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ ; IGIENĂ, SANATATEA OAMENILOR, REFACEREA ȘI PROTECTIA MEDIULUI

CONDITIILE DE IGIENĂ ȘI CONFORT ale beneficiarilor construcției sunt asigurate astfel încât să nu prezinte riscuri pentru sănătatea umană și anume:

- Toate materialele propuse vor fi durabile și astfel realizate încât să nu permită așezarea rapidă a prafului și deteriorarea imaginii și culorilor prevăzute prin proiect.

- Activitățile propuse în spațiile modernizate nu afectează calitatea aerului.

- Evacuarea rezidurilor menajere solide se va realiza într-un spațiu special amenajat, cu pubele.

- Spațiile modernizate vor fi dotate cu toată aparatura necesară unei funcționări corespunzătoare, conform standardelor europene și normelor de profil din Uniunea Europeană.

- Modul de asigurare a serviciilor de sănătate la locul de muncă:

Serviciile de sănătate la locul de muncă se asigură, conform legislației în vigoare, prin truse de prim ajutor pentru cazurile minore respectiv prin apelarea la serviciile medicale de urgență în situații de îmbolnăviri grave.

- Angajarea personalului se va face numai după un examen medical prealabil și periodic pe durata angajării.

Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ.

În ceea ce privește potențialele deseuri generate de lucrările propuse, acestea vor fi gestionate conform planurilor de gestiune a deșeurilor și standardelor aplicabile în domeniu.

Astfel, se va asigura un sistem eficient de management al deșeurilor, cu colectare selectivă și utilizând cele mai bune practici din domeniu în ceea ce privește diminuarea cantităților de deseuri generate. De asemenea, pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor se va urmări limitarea cantităților de zgomot și de praf generate.

Colectarea deșeurilor

Deseurile medicale rezultate din activitatile spitalicesti sunt si vor fi sortate din sectii, pe baza a doua coduri de culori:

Galben - pentru deseuri periculoase (ex: infectioase, taietoare, intepatoare, chimice si farmaceutice); Negru - pentru deseuri nepericuloase (ex: menajere).

Colectarea deseurilor se efectueaza dupa cum urmeaza:

Deseurile infectioase care nu sunt taietoare-intepatoare sunt colectate in cutii de carton prevazute cu saci din polietilen galbeni. Cutiile sunt verificate sa fie rezistente, continue si sa fie etanse si impermeabile pentru a nu permite scurgeri de lichid, sa fie de culoare galbena si imprimate cu pictograma pericol biologic";

Deseurile infectioase care sunt taietoare-intepatoare sunt colectate in recipiente din plastic prevzute cu capace speciale cu inchidere definitiva, orificii pentru detasarea acelor de seringa si a lamelor de bisturiu si manere de transport. Recipientele trebuie sa fie de culoare galbena, rezistente la actiuni mecanice si imprimate cu pictograma pericol biologic";

Deseurile chimice si farmaceutice se colecteaza in recipiente speciale care sunt selectate in functie de proprietatile fizico-chimice ale deseurilor care urmeaza sa fie depozitate.

Recipientele sunt ulterior etichetate in functie de caracteristicile deseurilor;

Deseurile nepericuloase (ex: menajere, hartie si carton, plastic etc.) sunt colectate in saci deculoare neagra sau incolori;

NOTA: colectarea deseurilor se va face selectiv, pe tipuri de deseuri, in containere special destinate fiecarui tip, in conditii de siguranta pentru evitarea accidentelor sau contaminarilor. Aceasta activitate desfaurata corect este obligatorie, respectarea regulilor si legilor in vigoare intrand in obligatiile de serviciu. Recipientele in care se colecteaza deseurile menajere (cele de utilizare indelungata) vor fi spalate si dezinfectate dupa fiecare golire.

In evaluarea deseurilor generate se va avea in vedere, pe cat posibil, reducerea cantitatilor de deseuri contaminate, astfel incat sa creasca gradul de colectare a deseurilor reciclabile (ex: separarea cat mai corecta a deseurilor din ambalaje). O astfel de abordare diminueaz impactul negativ asupra mediului si reduce costurile de eliminare a deseurilor. In consecinta, dupa instalarea echipamentelor medicale si stabilirea cerintelor de calitate privind furnizarea actului medical, pe baza viitorului flux se vor stabili puncte de colectare a deseurilor care sa fie:

- Adaptate din punct de vedere al dimensiunilor la fluxul de deseuri generat;
- Dotate cu recipiente adecvate si dimensionate pentru fiecare tip de deșeu mentionat anterior;
- Usor accesibile si amplasate intr-un loc sigur pentru personalul care gestioneaza deseurile;

• Etichetate corespunzator, vizibil si usor de recunoscut, prin instalarea unor panouri de semnalizare si etichete expresive, precum si prin marcarea amplasamentului pe pardoseala, cu vopsea sau band colorata.

Frecventa evacuarii deseurilor se va adapta in functie de necesitate si se vor identifica si documenta zonele care fac exceptie de la regula.

Asigurarea igienei finisajelor interioare

• Au fost prevazute finisaje ce nu contin substante toxice sau care sa emita gaze nocive;

• Printr-o ventilare corespunzatoare se elimina formarea condensului si a mucegaiului;

• Finisajele vor fi de tip lavabil, rezistente la dezinfectii, fara asperitati;

• Elementele de instalatii vor fi rezistente la agenti externi, solventi, detergenti, substante dezinfectante lichide sau vaporii acestora

Igiena ambientala vizuala

In spatiile proiectate, asigurarea cantitatii si calitatii luminii naturale si artificiale, se realizeaza in conformitate cu normele de igiena si sanatate prevazute in STAS 6646.

Acolo unde este necesar, iluminatul natural se va completa cu iluminat artificial. Nivelul de iluminare medie pentru iluminatul general al spatiilor se stabileste in functie de destinatia spatiului respectiv si cerintele de tema. Se vor respecta prevederile STAS 6221 „iluminatul natural si artificial al incaperilor civile si industriale”.

Igiena auditiva

Amplasamentul este prevazut cu acces din strada, dar datorita retragerii fata de aliniament , la aproximativ 11m, zgomotul stradal nu influenteaza activitatea si viata persoanelor care vor ocupa constructia.

Igiena apei

Cerinta pentru igiena apei se refera la conditiile privind distributia acesteia intr-un debit corespunzator si satisfacerea criteriilor de puritate necesare apei potabile.

Apa de alimentare a instalatiilor sanitare ale cladirii trebuie sa indeplineasca ansamblul de proprietati fizico-chimice, bacteriologice si organoleptice, care sa conduca la o calitate corespunzatoare normelor specifice in vigoare.

Refacerea si protectia mediului

Lucrarile subterane si supraterane propuse nu afecteaza in nici un fel echilibru ecologic, nu dauneaza sanatatii, linistii sau starii de confort a oamenilor prin modificarea factorilor naturali.

Asigurarea evitarii poluarii aerului exterior se realizeaza prin respectarea prevederilor STAS 10576 care stabileste concentratiile maxime admise pentru potentialii poluanti emisi in atmosfera.

Igiena evacuării reziduurilor solide implică asigurarea unor sisteme corespunzătoare de colectare, depozitare și evacuare, eliminând riscul de poluare a aerului, apei și al solului.

Gunoiul se colectează la un punct gospodăresc amplasat în interiorul incintei conform contractului de prestări servicii încheiat cu o societate de salubritate din zona.

Investiția nu produce situații de risc în ceea ce privește afectarea factorilor de mediu, de aceea nu este necesară refacerea/restaurarea amplasamentului.

Refacerea mediului după perioada afectată de executia lucrărilor se asigură prin amenajarea de alei, rigole, îmbogățirea stratului vegetal, plantarea unor arbori, gard viu, flori și înierbare.

IZOLATIE TERMICA, HIDROFUGA SI ECONOMIE DE ENERGIE

Prin soluția adoptată se va asigura economie de energie conform măsurilor indicate în Studiul privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență, astfel:

- tamplării exterioare cu ramă din PVC cu rupere de punte termică, cu vitraj din geam termoizolant cu performanță ridicată, cu un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$ și cu transmitanță termică $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (rezistență termică $R' = 0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$). Montajul tamplăriei se va face către exterior, chiar la fața exterioară a zidăriei;

- izolarea termică a fatadelor cu vată bazaltică de 10 cm

- termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu polistiren extrudat minim 30 cm

- etansarea la infiltrații de aer a rosturilor de pe conturul tamplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior; completarea spațiilor rămase după montarea ferestrelor noi cu spuma poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;

- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etansare la exterior, mortare hidrofobe ș.a.) precum și acoperirea rosturilor cu baghete din PVC

- realizarea de trotuare de protecție cu panta minimă de 1%, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii

Asigurarea necesarului pentru încălzire cât și pentru răcire va fi realizat prin intermediul unei pompe de caldura ce are o capacitate de 20 kW. Asigurarea necesarului pentru preparare ACM va fi realizat prin intermediul unui boiler termoelectric de 200l racordat la sistemul de preparare a agentului termic.

Se vor monta unități de ventilare cu recuperare de caldura care vor asigura realizarea unei ventilații optime pentru confortul celor ce lucrează, acestea bazându-se pe un schimbător de caldura din cupru și are ca scop crearea unui microclimat sanatos al incintei și normalizarea nivelului de umiditate.

PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

La proiectarea cladirilor s-au avut in vedere reglementarile normativului C 125 / 2013 "Normativ privind acustica in constructii si zone urbane".

Funciunile amenajarii nu produc zgomote perturbatoare, nivelul de zgomot fiind eel admis pentru astfel de constructii.

Planseele cladirilor au o masa corespunzatoare, ce asigura izolatia la zgomote de impact. Inchiderile perimetrare asigura protectia la zgomote aeriene. Tamplaria interioara va fi prevazuta cu garnituri de etansare pentru eliminarea zgomotului de inchidere si crearea unui ambient cat mai silentios intre spatiile adiacente.

Compartimentarile din gips-carton, precum si cele din caramida si BCA ce delimiteaza functional spatiile se vor ridica pana la placa de beton armat/invelitoare si vor fi executate conform cerintelor de atenuare a zgomotului aerian.

Instalatiile si echipamentele care urmeaza a se monta in constructiile propuse sunt silentioase si se incadreaza in nivelul de zgomot admis pentru astfel de constructii.

Nivel de zgomot echivalent interior (limite admisibile) datorat unor surse de zgomot exterioare unitatilor functionale 30 dB(A)±5 dB(A)- in plus ziua, in minus noaptea.

UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE

Sustenabilitatea este un proces de dezvoltare care raspunde nevoilor actuale fara a periclita capacitatea generatiilor viitoare de a raspunde propriilor lor nevoi. Astfel constructiile propuse sunt proiectate si astfel incit utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele:

- reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;
- durabilitatea constructiilor;
- utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

Prin solutia adoptata se are in vedere utilizarea sustenabila a resurselor naturale.

La proiectarea cladirii s-a tinut cont de prevederile Legii nr. 372/2005, republicata, referitoare la obligatia ca acestea sa fie cladiri al caror consum de energie este aproape egal cu zero, asigurandu-se o parte din energie din surse regenerabile asa cum este stipulat in Legea nr. 372/2005, republicata.

Evaluarea consumurilor energetice aferente unitatilor pentru furnizarea asistentei medicale ambulatorie de specialitate s-a facut utilizand metodologia de calcul Mc002/2022 . capitol 5. Legislatie aplicabila

Prezenta documentatie s-a intocmit in conformitate cu, dar fara a se limita la:

• Hotararea de Guvern nr. 907 /2016 - Privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare.

- Legea nr. 10/1995, "Calitatea in constructii".
- Legea 350/2001- privind „amenajarea teritoriului si urbanismul”;
- Legea nr. 50/1991 cu modificarile si completările ulterioare;
- Ordonanta de urgenta nr. 195/2005, privind protectia mediului, cu modificarile si completările ulterioare;

- Legea nr. 372/2005 - Republicata, privind performanta energetica a cladirilor, cu modificarile si completările ulterioare.

- Hotararea de Guvern nr. 925/1995 - Republicata, privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, cu modificarile si completările ulterioare.

- Legea 307/21.06.2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- P118/ 2025 --"Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului”;

- 17-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;

- NP 021-2022 constructiile ce contin spatii pentru furnizarea asistentei medicale ambulator.

- Ordinul nr 1338/2007-Norma-privind-structura-functionala-a-cabinetelor-medicale-si-de- medicina-dentara-din-31072007

- Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei

- Ordinul nr. 153/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind infiintarea,organizarea si functionarea cabinetelor medicale

- Normele privind asigurarea conditiilor generale de igiena din 30.09.2016

- Ordinulnr. 1226/2012 pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deseurilor rezultate din activitati medicale si a Metodologiei de culegere a datelor pentru baza nationala de date privind deseurile rezultate din activitati medicale

- Ordonanta nr. 124/1998 privind organizarea si functionarea cabinetelor medicale

- Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000

Cap.VIII CONCLUZII

Pe parcursul elaborarii documentatiei, investitorul a obtinut toate avizele si acordurile emise de organele in drept, potrivit legislatiei in vigoare.

Pentru asigurarea calitatii lucrarilor se va urmari de catre beneficiar si, in anumite faze, si de catre proiectant, respectarea:

- proiectului tehnic, a prevederilor caietului de sarcini si a detaliilor de executie;

- Normelor si Normativelor in vigoare;

- asigurarea de materiale de cea mai buna calitate, in conformitate cu prevederile proiectului si respectarea indicatiilor de folosire recomandate de producatorul acestora;

- trasarea in plan si pe verticala a elementelor in executie conform proiectului

**INTOCMIT,
arh. Sfetcu Mihaela**

MEMORIU TEHNIC ARHITECTURA

“CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL”

Cap. I. DATE GENERALE

- 1.1. denumire proiect - *Construire centru multifunctional*
- 1.2. beneficiar - *COMUNA VORNICENI- prin Ungureanu
Lucian Ioan - Primar*
- 1.3. localizare - *jud.Botosani, comuna Vorniceni , sat.
Vorniceni CF/Cad Nr. 51935*
- 1.4. proiectant general - *S.C. GAMI PROIECT S.R.L.*

OBIECTUL LUCRARI

Prezenta documentatie are ca obiect elaborarea proiectului in faza DTAC pentru pentru realizarea urmatorului obiectiv :

- o constructie cu destinatia de centru multifunctional (**dispensar si farmacie**) cu regimul de inaltime parter

Cap. II. INCADRAREA IN ZONA

2.1. –Situarea obiectivului in cadrul localitatii

Terenul , situat in jud.Botosani, comuna Vorniceni , sat. Vorniceni CF/Cad Nr. 51935, este compus din teren neconstruit in suprafata de 6800 mp, conform act notarial autentificat cu nr. 727/25.03.2022.

2.2. –Prescriptiile din documentatiile de urbanism elaborate:

: conform documentatiei de urbanism faza P.U.G. (aprobata prin HCL Vorniceni nr. 24/31.05.2010) si a certificatului de urbanism nr. 232 din

22.07.2025 sunt admise functiuni publice reprezentative , de invatamant, **de sanatate**, comert.

Cap III.SITUATIA EXISTENTA

3.1. Regim juridic

- Imobil situat in intravilanul comunei Vorniceni, judetul Botosani
- Imobil domeniul public- act notarial nr. 727 din 25.03.2022
- Cartea funciara nr. 51935 cu S teren =6800 mp din care arabil = 1979 mp si livada = 4821 mp situate in Pc 1365
- Imobilul nu este inclus in listele monumentelor istorice si/sau ale naturii in zona de protective a acestora

3.2. Regim economic

-Folosinta actuala a terenului - arabil (1979 mp), livada (4821 mp)
-Destinatia terenului (confoem PUG aprobat): UTR 3–zona centrala cu functiuni mixte – functiuni publice administrative , sanatate, invatamant si locuinte individuale .

3.3. Regim tehnic

-crocent ocupare teren: maxim admis 50,00 %
-coeficient utilizare teren: maxim admis: 1,50
-acces auto si pietonal din DS 1576.
-cladirea propusa (parter) va avea functiunea de dispensar si farmacie
-utilizari admise : sunt admise functiuni publice reprezentative , de invatamant, **de sanatate**, comert
- regim de inaltime admisa maxim P-P+3 niveluri retrase de la aliniament
-amplasarea fata de aliniament -retragere minim 6,00 m de la DS 1578
- distanta minima a acladirilor pe aceeasi parcela va fi egala cu jumatate din inaltimea la cornisa acelei mai inalte cladiri , dar nu mai putin de 3,00m

3.4. Limite si vecinatati parcela

Nord-Est – DS 1578 (drum asfaltat);
Nord-Vest) – cale de acces;
Sud-Est – DS 1336 (drum asfaltat);
Sud-Vest – domeniu privat Comuna Vorniceni

3.5. Parametrii seismici caracteristici zonei.

- zona seismica $a_g = 0,20$ (valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare)
- perioada de control $T_c = 0,7 \text{ sec.}$

3.6. Echiparea edilitara-

Zona dispune de alimentare energie electrica.

3.7. Concluziile studiului geotehnic.

Amplasamentul studiat este situat in intravilanul comunei Vorniceni, judetul Botosani, intr-o zona usor inclinata si cu o energie de relief mica.

Terenul de fundare din amplasament , alcatuit dintr-o argila prafoasa, plastic consistenta. Terenul este susceptibil la tasari medii si diferite.

Nivelul apei subterane de pe amplasament este situate la adancimi de cca 5,00 m de la CTN .

Adancimea de fundare se va stabili conform STAS 6054/77 si va fi de minim 100-110 cm , iar cea recomandata este de minim 150 m.

Presiunea conventionala se va considera:

$P_{conv} = 150 \text{ kPa}$ (adancimea de -1.20) si 190 kPa (adancimea de -2.00)

Cap IV. SITUATIA PROPUA

4.1. Elemente de tema.

Documentatia se intocmeste in conformitate cu conditiile impuse de certificatul de urbanism nr. 232 din 22.07.2025 eliberat de Consiliul Judetean Botosani in temeiul documentatiei de urbanism faza P.U.G. (aprobată prin HCL Vorniceni nr. 24/31.05.2010).

Tema propusa de beneficiar prevede realizarea unei constructii cu destinatia de centru multifunctional ce va cuprinde un dispensar si o farmacie .

4.2. Caracteristici functionale

Parter :

Windfang	5.74
Sala asteptare	20.42
Sala tratamente	16.9
Sala consultatii	17.3
Hol	6.45
Gr. San. Pers. Dizabilitati	5
Gr. San. Femei	3
Gr. San. Barbati	3

Hol personal	4.02
Spatiu tehnic	9.25
Vestiar barbati	2.56
G.S.pers barbati	2
Vestiar femei	2.48
G.S.pers femei	1.9
Depozit deseuri biologice	3.25
Oficiu curatenie	2.9
Arhiva	3.25
Farmacie	24.75
Depozit	8.1
TOTAL PARTER	142.27
Terasa acoperita	17,86
Suprafata construita parter	196,10 mp
Suprafata utila parter	142.27 mp

Necesitatea realizarii acestui proiect a aparut din ca urmare a dorintei autoritatilor locale de avea un spatiu adecvat pentru desfasurarea activitatilor specifice, care sa contina toate compartimentele necesare. De asemenea, s-a dorit realizarea unei constructii etalon din punct de vedere al eficientei energetice, al calitatii serviciilor oferite si din punct de vedere estetic, avand in vedere functiunea de reprezentare pe plan local.

Obiectivul general are in vedere atingerea urmatoarelor obiective:

Reconversia functionala si/sau refunctionalizarea unor terenuri existente, apartinand institutiilor si serviciilor publice oferind dotari de interes public si transformarea lor pentru a raspunde cerintelor nivelului si standardului pentru institutii medicale necesare desfasurarii activitatilor de socio-medicale la standard optime pentru dezvoltarea armonioasa a comunitatii.

Date de tema:

Functionalitatea obiectivului de investitii este spatiul pregatit pentru activitati medicale primare.

- Dispensarul va avea doua intrari separate: o intrare pentru Sectia de consultatii medicale si o intrare pentru Farmacie

- Compartimentare: Cladirea se va construi astfel incat sa asigure urmatoarele functiuni:

- Sectie consultatii medicale (sala de consultatii, sala de tratament)
- Farmacie (farmacie propriu-zisa si spatiu de depozitare)
- Sala de asteptare in sectorul alocat dispensarului medical
- Vestiar personal medical si vestiar personal farmacie

- Spatiu depozitare utilizat pentru sectorul medical
- Grupuri sanitare pentru personal medical si personal farmacie
- Grupuri sanitare pacienti (numai la sectorul medical)
- Camera tehnica
- Depozit deseuri medicale.

Lucrarile propuse in cadrul acestui proiect sunt urmatoarele :

Se propun lucrari de construire, astfel:

Sistem constructiv: fundatii continue din beton, placa de beton, structura din cadre din beton, acoperis tip sarpanta cu invelitoare din tabla cutata, ziduri din b.c.a

Finisaje exterioare: Termoizolatie din vata bazaltica de 10 cm grosime, tencuiala decorativa de exterior

Finisaje interioare: proiectate conform Ordinului nr. 914/2006 si NP021/2022, respectiv:

- lavabile (vopsea lavabila pe pereti, finisaj PVC tip tarket la pardoseli)
- rezistente la dezinfectante si alte substante biocide, avizate pentru uz spitalicesc
- rezistente la decontaminari radioactive (dupa caz)
- fara asperitati care sa retina praful si sa favorizeze dezvoltarea germenilor
- negeneratoare de fibre sau particule care pot ramane suspendate in aer
- Tamplarie interioara / exterioara: proiectate pentru avizarea ISU, din PVC cu geam tripan care sa asigure izolarea termica si fonica.
- Racordarea la reseaua electrica de curent.
- Realizarea instalatiilor de eficientizare termica a cladirii
- Lucrari de sistematizare pe verticala , inclusiv prevederea de locuri de parcare in interiorul amplasamentului

4.3.Descrierea generala a lucrarilor

Corpul nou de cladire propus va avea un regim de inaltime P(Parter) cu urmatoarelecaracteristici:

- S construita cladire Cl =aprox. 196.10mp
- S desfasurata cladire Cl =aprox. 196.10mp

4.3.1. Categoria si clasa de importanta

Clasa de importanta a constructiilor proiectate este clasa III - cf. P 100-1 /2013.

Categoria de importanta este “constructii de importanta normala“, categoria “C“

4.3.2. Descriere functionala

Fluxurile medicale :

Acces pacienti si vizitatori : se va face de pe fatada principala, pe latura de Nord-Est, pe axul B, cu trecere printr-un spatiu tampon-windfang- catre spatiul de asteptare. Accesul se va realiza printr-o terasa de acces acoperita prevazuta cu 1 treapta si o rampa pentru accesul persoanelor cu dizabilitatii.

Accesul pentru personalul medical se va face separat pe fatada laterala stanga de pe latura de Sud-Est, axul 1, in apropierea spatiilor anexe pentru personal medical: vestiare si grupuri sanitare, separate pe sexe.

Accesul in farmacie se va face separat de accesul in dispensar, prin aceeași terasa acoperita .

Toate accesele in cladire (pacienti-vizitatori, pentru personal medical si farmacie) se fac pe scari din beton armat la nivelul parterului +0.00, ridicat fata de cota terenului amenajat cu 15cm..

Bilant total utilizatori

Prin proiect, se estimeaza ca numarul maxim de persoane ce se pot afla la un moment dat in spatial care face obiectul prezentului scenariu astfel :

-Numarul maxim de persoane din cladire s-a determinat in raport de distributia incaperilor, functiunile lor si capacitatile de primire si pe baza planurilor de arhitectura.

Prin proiect, se estimeaza ca numarul maxim de persoane ce se pot afla la un moment dat (pe schimb) in spatiul care face obiectul prezentului scenariu astfel:

Parter: 10 pacienti + 2 personal

4.3.3. Solutii constructive si de finisaje

ARHITECTURA

Partiul de arhitectura va cuprinde urmatoarele destinatii ale spatiilor pe aceeași configuratie proiectata propusa considerata optima pentru functiunea ceruta prin datele de tema si a conditiilor din amplasament.

Astfel, se propun urmatoarele spatii:

- Farmacie cu acces separat, din exterior;
- Acces pentru cadrele medicale si acces pentru pacienti;
- Spatii destinate cadrelor medicale: vestiar medici, grup sanitar medici;
- Cabinete medicale: consultatii, tratament;
- Spatii destinate pacientilor: cabinete si grupuri sanitare conformate pentru a raspunde necesitatilor persoanelor cu handicap;

CARACTERISTICI VOLUMETRICE:

-dimensiuni in plan: **L max =17.30 m; l max= 12.80 m**

-regim de inaltime: **parter**

-H rap. la Cota +0,00:

-H max la coama - 5.85m

-H max la cornisa - 3.15 m;

FUNCTIUNI PROPUSE:

Windfang	5.74
Sala asteptare	20.42
Sala tratamente	16.9
Sala consultatii	17.3
Hol	6.45
Gr. San. Pers. Dizabilitati	5
Gr. San. Femei	3
Gr. San. Barbati	3
Hol personal	4.02
Spatiu tehnic	9.25
Vestiar barbati	2.56
G.S.pers barbati	2
Vestiar femei	2.48
G.S.pers femei	1.9
Depozit deseuri biologice	3.25
Oficiu curatenie	2.9
Arhiva	3.25
Farmacie	24.75
Depozit	8.1
TOTAL PARTER	142.27
Terasa acoperita	17,86

INCHIDERILE EXTERIOARE:

- Pereti exteriori: var fi din zidarie de B.C.A. cu grosime de 30cm, prevazuta cu termosistem din vata minerala bazaltica de 10cm grosime;
Sarpanta in mai multe ape, din lemn cu invelitoare din tabla cutata culoare gri antracit;
fundatii continue din beton, placa de beton, structura din cadre din beton;

COMPARTIMENTARI INTERIOARE:

pereti interiori de compartimentare var fi din zidarie BCA sau/si din placi de gips-carton pe structura metalica cu grosime de 10cm.

FINISAJE EXTERIOARE:

- Termoizolatie vata bazaltica hidrofobizata, gros. 100mm indice $\sim < 0.04 \text{ W/mK}$; dubla densitate; densitate $2 > 15 \text{ kPa}$; Clasa de reactie la foc A1/A2-s1,d0; tencuiala -mortar de ciment 20mm (permeabil la vapori si impermeabila la apa) pentru planeizare stratului suport

- Tamplarii exterioare cu rama din PVC cu rupere de punte termica, cu vitraj din geam termoizolant triplu, cu o suprafata tratata cu un strat reflectant, avand fetele 2 si 5 tratate low-e (cu un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$) si cu transmitanta termic $\sim U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (rezistentatermic $\sim R' = 0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$). Montajul tamplariei se va face catre exterior, chiar la fata exterioara a zidariei;

- Captusirea termoizolanta pe conturul tamplariei exterioare din polistiren extrudat, grosime de 3 cm, a glafurilor exterioare la partile laterale si superioara a ferestrelor, respectiv 3 cm la partea inferioara, inclusiv a solbancurilor

- etansarea la infiltratii de aer a rosturilor de pe conturul tamplariei, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior;

- completarea spatiilor ramase dupa montarea ferestrelor noi cu spuma poliuretanic si inchiderea rosturilor cu tencuiala;

- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etansare la exterior, mortare hidrofobe s.a.) precum si acoperirea rosturilor cu baghete din PVC;

- prevederea lacrimarelor la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din peretii exteriori;

- rampa exterioara de acces pentru persoane cu dizabilitati va avea urmatoarele caracteristici:

- o panta maxima va fi de 8%;

- o latimea rampei va fi de 1.20 m

- o finisajul rampei va fi realizat din materiale antiderapante;

FINISAJE INTERIOARE:

Finisajele interioare vor fi de cea mai buna calitate, rezistente in timp si usor de intretinut.

Finisajele interioare vor fi specifice fiecarei sectii sau unitati functionale.

Finisajele incaperilor in care stationeaza si se deplaseaza pacienti, precum si cele in care se desfasoara tratamente medicale, vor avea agrement pentru spatii medicale si vor fi:

- Rezistente la dezinfectanti

- Fara asperitati care sa retina praful

- Bactericide si fungicide (in spatiile aseptice)

- Negeneratoare de fibre sau particule care pot ramane suspendate in aer.

Toate elementele realizate din lemn ale cladirii se vor ignifuga si antiseptiza.

Se vor prevedea:

- inscrisuri pentru persoane cu dificultati de vedere (informatii in limbaj Braille) pe fiecare usa privind destinatia incaperilor.

- la partea inferioara a usilor -materiale rezistente la izbituri pe inaltimea de 40 cm (kick plate), pe partea opusa directiei de deschidere.
- suprafete tactilo-vizuale de ghidare si avertizare de-a lungul holului.

Pardoseli:

- din covor PVC antibacterian lipit, aplicat cu cordon continuu de sudura din acelasi material, pentru urmatoarele spatii: sala tratament, sala de consultatii, hol, sala asteptare. La racordul dintre pardosala si pereti se vor monta profile speciale care sa permita realizarea unor muchii rotunjite, usor de curatat.

- Gresie antiderapanta: spatiu tehnic, farmacie, depozit farmacie, grupuri sanitare, vestiare, arhiva, depozit deseuri, oficiu curatenie.

- Gresie antiderapanta: pentru terasele exterioare de acces

Tavane: se va realiza plafoane suspendate pe structura de sustinere, cu placi lise, fara intreruperi sau goluri, exclus materialele microporoase si cu asperitati.

Cap. V. INDEPLINIREA CERINTELOR ESENTIALE PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

Conform prevederilor Legii 10/1995 actualizata, privind calitatea in constructii, si ale normativului NP 011-97, se va asigura un nivel calitativ corespunzator criteriilor de performanta principale, dupa cum urmeaza:

REZISTENTA SI STABILITATE

Din punct de vedere seismic conform normativ P100-1/2013 amplasamentul corespunde acceleratiei terenului $a_g=0,15g$ si perioadei de control $T_c=0,70$ s.

Pentru indeplinirea cerintei fundamentale "rezistenta mecanica si stabilitate" se aplica reglementarile tehnice specifice:

- Constructia se va proiecta astfel incat sa preia toate actiunile din timpul constructiei sau exploatarii, pentru stari limita ultime si stari limita de serviciu, in acord cu prevederile codului de proiectare CR 0.

Greutatile specifice ale materialelor de constructie si ale materialelor depozitate, greutatele proprii ale elementelor de constructie si incarcarile utile pentru cladiri se stabilesc conform SR EN 1991-1-1.

- Proiectarea la actiunea seismic a elementelor structurale si componentelor nestructurale se va realiza conform prevederilor codului de proiectare P 100-1.

-Structura se alcatuieste astfel incat sa se respecte criteriile privind regularitatea structurala in plan orizontal si in plan vertical (elevatie) date in codul de proiectare P 100-1.

SECURITATEA LA INCENDIU

Proiectul va urmări respectarea normativelor în vigoare („Normativ de siguranță la foc a construcțiilor -- P118-25, ~Normativ pentru construcțiile ce conțin spații pentru furnizarea asistenței medicale ambulatorii de specialitate, indicativ NP 021- 2022) și reglementările tehnice de specialitate referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor.

- Gradul de rezistență la foc- II (conf. Normativ P118-25)
- Categoria de importanță -C (normală)
- Clasa de importanță - III (conf. Normativ P100-2013)

În prezentul proiect s-au asigurat următoarele:

• Din punct de vedere al amplasamentului distanța între construcția studiată și celelalte clădiri învecinate este peste 15m și ca atare poate constitui un singur compartiment de incendiu.

• Este asigurat accesul autospecialelor de intervenție din strada adiacentă.

• Caile de evacuare sunt corespunzător dimensionate: uși de evacuare având o lățime liberă minimă de 1.00 m (un flux) și 1,40 m (2 fluxuri) , iar toate ușile de interior au lățime liberă de min. 0,90 m pentru cabinet medical. Pe traseul de evacuare s-a asigurat o înălțime liberă a ușilor de minim 2,04m.

• Înălțimea liberă a încăperilor este min. 2,70 m pentru caile de circulație principale și de min.2,70 m în toate spațiile în care se desfășoară activități medicale.

• Înălțimile de trecere pe caile de evacuare este de minim 2,10m..

• Vitrajele cu parapet la mai puțin de 90 cm vor fi realizate din sticlă securizată.

• Toate elementele realizate din lemn ale clădirii se vor ignifuga și antiseptiza.

• Peretii interiori din zidărie ai holului și coridoarelor vor fi realizați din materiale C0(CA1)-clasa de reacție la foc A1 cu rezistență la foc minim 90 minute.

• Planseul de peste parter ale clădirii respectă condițiile minime prevăzute în Normativul P118/2025 și anume minim 45 minute.

SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE

Prin proiect sunt luate măsurile necesare pentru asigurarea unei bune funcționări, Se au în vedere următoarele condiții tehnice de performanță conformându-se conform reglementărilor specifice din normativul NP 068-02 "Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare":

a) Siguranța circulației exterioare pe cai pietonale

Se va asigura protecția la :

- alunecare:

Trotuarele de acces spre cladire si cele de garda vor fi realizate din material antiderapant. Trotuarele de garda vor avea o panta de minim 1% dinspre cladire

- impiedicare:

Se va evita denivelarile mai mari de 2.5cm la nivelul trotuarelor, iar rosturile dalajului nu va fi mai mari de 1.5cm

- coliziune cu obstacole laterale sau frontale

Latimea libera a caiilor pietonale catre cladire va fi de 1.50m, asigurandu-se la schimbarea de directie un spatiu de manevra de 1.50x1.50m pentru scaunul rulant.

- cadere pe timp de furtuna

Nu este cazul

- coliziune cu vehicule in miscare

Intre cladire si carosabil se va prevedea trotuar sau/si spatiu verde. Trotuarele vor fi realizate la max 20cm inaltime fata de cota carosabilului, asigurandu-se local posibilitatea trecerii facile pentru persoanele aflate in scaunul rulant

b) Siguranta circulatiei pe rampe si trepte exterioare

Nu este cazul, intrucat terenul nu este in panta si nu sunt necesare rampe sau trepte exterioare pentru preluarea pantelor.

c) Siguranta cu privire la imprejurimi

In aceasta etapa terenul va fi neimprejmuit.

d) Siguranta cu privire la accesul in cladire

Se va asigura protectia la :

- oboseala excesiva:

Pentru fiecare din cele 2 accesuri in cladire va fi o singura treapta (o diferenta de nivel de 15 cm intre podest si aleea pietonala).

De asemenea, pentru asigurarea accesului in cladire a persoanelor cu dizabilitati se vor realiza rampe exterioare cu o panta maxima de 8%.

- coliziune:

In fata usilor de acces in cladire s-au realizat platforme (terase) avand asigurat accesul si pentru persoanele cu dizabilitati astfel:

-Latimea rampelor va fi minim 1.20.

-Marginile rampelor vor avea un rebord continuu, fara obstacole, cu inaltimea de 10cm, pentru a impiedica alunecarea bastonului, piciorului sau rotii fotoliului rulant si pentru ghidarea persoanelor cu deficiente de vedere care folosesc un baston de ghidaj.

-Platformele orizontale de la inceputul si sfarsitul rampelor vor avea o suprafata de avertizare tactilo-vizuala de minim 60 cm pe toata latimea rampei.

-Rampa de acces ajunga in zona intrarii pe o platforma libera cu dimensiuni minime de 1.50 x 1.50 m pentru a permite manevrarea fotoliului rulant.

-Usile de acces in dispensar si farmacie vor avea latimea libera minima de 1.40 m.

- cadere in gol:

Pentru fiecare din cele 2 accesuri in cladire va fi o singura treapta (o diferenta de nivel de 15 cm intre podest si aleea pietonala). Rampa nu va fi prevazuta cu balustrade , avand in vedere ca diferenta de nivel este mai mica de 20 cm.

- alunecare:

Zone de acces in cladire de pe fatada principala este protejata de intemperii printr-o terasa acoperita . Accesul se realizeaza prin intermediul unei terase exterioare , acoperita, placata cu gresie antiderapanta R11, grosime 10mm.

- impiedicare:

Pentru persoanele cu dificultati de mers, treptele nu vor avea muchii tesite pentru a impiedica accidentarea prin agatare cu varful piciorului.

Usile de acces in cladire nu vor fi prevazute cu prag.

e) Siguranta cu privire la circulatia interioara

Se va asigura protectia la :

- alunecare:

Sistemul general de circulatii orizontale si verticale este compact, fara accidente volumetrice pe parcurs (ingustari si intersectii fara vizibilitate, praguri sau denivelari).

Pardoselile au suprafata plana, neteda dar antiderapanta si vor respecta urmatoarele caracteristici:

- sunt realizate din materiale rezistente la uzura, care nu produc: praf si scame prin erodare, care nu se deformeaza sub actiunea greutatilor sau socurilor mecanice si ale caror imbinari sau rosturi de montaj nu creeaza pericol de agatare sau impiedicare

- sunt lavabile (hidrofuge), usor de intretinut, permit realizarea de reparatii in mod rapid, simplu, comod

- sunt prevazute cu pante de scurgere si sifoane in incaperile unde tipul de activitate presupune acumulari de apa pe pardoseala.

- impiedicare:

Nu vor exista denivelari la nivelul pardoselilor sau la trecerile intre incaperi.

- contactul cu proeminente joase

Inaltimea libera de trecere pe sub obstacole va fi de minim 2.10m.

- contactul cu elemente verticale laterale

Peretii laterali ai cailor de circulatie sunt plani, netezi.

- contactul cu suprafete vitrate:

Suprafetele vitrate cu vitraj sub 0,90 m de la sol, vor fi realizate din geam securizat si vor avea marcare de atentionare (cu dimensiunea de cca. 20cm) intre 0.70-1.50m de la nivelul solului.

Usile din sticla se vor marca vizual pentru a crea un contrast vizual fata de suprafatele adiacente.

- contactul cu usi batante sau usi care se deschid:

Deschiderea usilor nu va impiedica circulatia sau activitatea persoanelor aflate in incapere si nu se vor ciocni intre ele la deschiderea concomitenta sau consecutiva.

- coliziune cu alte persoane, piese de mobilier sau echipamente:

Pe holuri si coridoarele de evacuare nu se vor dispune echipamente sau mobilier. Piese de mobilier adiacente holului de intrare nu vor prezenta colturi sau muchii ascutite sau care permit agatarea, lovirea sau ranirea.

Toate usile de interior au latime libera de min. 0,90 m pentru cabinete medicale, de 0.70m pentru grupurile sanitare pentru pacienti valizi si de 0.85m pentru grupurile sanitare pentru persoanele cu dizabilitati.

De asemenea, toate usile pe traseele de circulatie ale pacientilor vor avea inscriptii privind destinatia incaperilor.

Pe traseul de evacuare s-a asigurat o inaltime libera a usilor de minim 2,04m. Inaltimea libera a incaperilor este min. 2,70 m

- producere de panica

Circulatiile din interiorul cladirii au un traseul clar, liber, comod, fara ocolisuri.

f) Siguranta cu privire la schimbare de nivel

- cadere de la un nivel la altul:

Intrucat cota ± 0.00 la nivelul pardoselii finite se afla situata la 15cm fata de cota terenului amenajat, adica la mai putin de 0,30 m fata de sol, respectiv la mai putin de 0,20 m pentru persoane cu handicap, **nu** s-au prevazut balustrade.

g) Siguranta cu privire la riscuri provenite din instalatii

Presupune asigurarea protectiei, impotriva riscului de accidentare, prin:

- electrocutare,
- arsura sau oparire
- explozie
- intoxicare datorata prezentei unor substante
- contaminare sau otravire datorita prezentei unor substante nocive in apa potabila
- contactul cu elemente de instalatii defectuos executate, montate, sau intretinute
- consecinte ale descarcarilor atmosferice (trasnet)

Au fost intrunite masurile de siguranta cu privire la agresiunile provenite din instalatii.

h) Siguranta in timpul lucrailor de intretinere

Presupune protectia utilizatorilor, in decursul activitatilor de curatire sau de reparare, a unor parti din cladire (ferestre, scari, pereti, acoperisuri, luminatoare), pe durata exploatarei acesteia.

- Siguranta cu privire la intretinerea vitrajelor

Presupune asigurarea protectiei, impotriva riscului de accidentare prin cadere de la inaltime, in timpul lucrarilor de curatire, vopsire, reparare a ferestrelor.

Ferestrele nu au ochiuri mobile cu deschidere catre exterior.

- Siguranta cu privire la intretinerea acoperisurilor

Presupune asigurarea protectiei utilizatorilor, impotriva riscului de accidentare prin ranire, sau cadere de la inaltime, in timpul operatiilor de curatire, sau reparare a acoperisurilor. Astfel se prevad elemente discontinue de ancorare pentru sustinerea persoanelor sau echipamentelor necesare operatiilor de intretinere si reparare a acoperisurilor. De asemenea, se vor prevedea opritoare de zapada la marginea acoperisului.

i) Siguranta la intruziuni si efractii cu privire la imprejmui, cu privire la incinta cladirii, la inchiderile perimetrale, acoperisuri, compartimentari, spatiile interioare propriuzise:

Se va avea in vedere:

-impiedicarea escaladarii

-impiedicarea penetrarii

-masuri de prevenire

- impiedicarea actelor de vandalism

-impiedicarea catararii si patrunderii prin efractie

-impiedicarea patrunderii animalelor daunatoare sau insectelor.

ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA ; IGIENA, SANATATEA OAMENILOR, REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI

CONDITIILE DE IGIENA SI CONFORT ale beneficiarilor constructiei sunt asigurate astfel incat sa nu prezinte riscuri pentru sanatatea umana si anume:

- Toate materialele propuse vor fi durabile si astfel realizate incat sa nu permita asezarea rapida a prafului si deteriorarea imaginii si culorilor prevazute prin proiect.
- Activitatile propuse in spatiile modernizate nu afecteaza calitatea aerului.
- Evacuarea rezidurilor menajere solide se va realiza intr-un spatiu special amenajat, cu pubele.

- Spațiile modernizate vor fi dotate cu toată aparatura necesară unei funcționări corespunzătoare, conforma standardelor europene și normelor de profil din Uniunea Europeană.

- Modul de asigurare a serviciilor de sănătate la locul de muncă:

Serviciile de sănătate la locul de muncă se asigură, conform legislației în vigoare, prin truse de prim ajutor pentru cazurile minore respectiv prin apelarea la serviciile medicale de urgență în situații de îmbolnăviri grave.

- Angajarea personalului se va face numai după un examen medical prealabil și periodic pe durata angajării.

Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ.

În ceea ce privește potențialele deseuri generate de lucrările propuse, acestea vor fi gestionate conform planurilor de gestiune a deșeurilor și standardelor aplicabile în domeniu.

Astfel, se va asigura un sistem eficient de management al deșeurilor, cu colectare selectivă și utilizând cele mai bune practici din domeniu în ceea ce privește diminuarea cantităților de deseuri generate. De asemenea, pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor se va urmări limitarea cantităților de zgomet și de praf generate.

Colectarea deșeurilor

Deseurile medicale rezultate din activitățile spitalicești sunt și vor fi sortate din secții, pe baza a două coduri de culori:

Galben - pentru deseuri periculoase (ex: infecțioase, tăietoare, înțepătoare, chimice și farmaceutice); Negru - pentru deseuri nepericuloase (ex: menajere).

Colectarea deșeurilor se efectuează după cum urmează:

Deseurile infecțioase care nu sunt tăietoare-înțepătoare sunt colectate în cutii de carton prevăzute cu saci din polietilen galbeni. Cutiile sunt verificate să fie rezistente, continue și să fie etanșe și impermeabile pentru a nu permite scurgeri de lichid, să fie de culoare galbenă și imprimate cu pictograma pericol biologic";

Deseurile infecțioase care sunt tăietoare-înțepătoare sunt colectate în recipiente din plastic prevăzute cu capace speciale cu închidere definitivă, orificii pentru detașarea acelor de seringă și a lamelor de bisturiu și manere de transport. Recipientele trebuie să fie de culoare galbenă, rezistente la acțiuni mecanice și imprimate cu pictograma pericol biologic";

Deseurile chimice și farmaceutice se colectează în recipiente speciale care sunt selectate în funcție de proprietățile fizico-chimice ale deșeurilor care urmează să fie depozitate.

Recipientele sunt ulterior etichetate în funcție de caracteristicile deșeurilor;

Deseurile nepericuloase (ex: menajere, hârtie și carton, plastic etc.) sunt colectate în saci deculoare neagră sau incolori;

NOTA: colectarea deșeurilor se va face selectiv, pe tipuri de deseuri, în containere special destinate fiecărui tip, în condiții de siguranță pentru evitarea

accidentelor sau contaminarilor. Aceasta activitate desfaurata corect este obligatorie, respectarea regulilor si legilor in vigoare intrand in obligatiile de serviciu. Recipientele in care se colecteaza deseurile menajere (cele de utilizare indelungata) vor fi spalate si dezinfectate dupa fiecare golire.

In evaluarea deseurilor generate se va avea in vedere, pe cat posibil, reducerea cantitatilor de deseuri contaminate, astfel incat sa creasca gradul de colectare a deseurilor reciclabile (ex: separarea cat mai corecta a deseurilor din ambalaje). O astfel de abordare diminueaza impactul negativ asupra mediului si reduce costurile de eliminare a deseurilor. In consecinta, dupa instalarea echipamentelor medicale si stabilirea cerintelor de calitate privind furnizarea actului medical, pe baza viitorului flux se vor stabili puncte de colectare a deseurilor care sa fie:

- Adaptate din punct de vedere al dimensiunilor la fluxul de deseuri generat;
- Dotate cu recipiente adecvate si dimensionate pentru fiecare tip de deșeu mentionat anterior;
- Usor accesibile si amplasate intr-un loc sigur pentru personalul care gestioneaza deseurile;
- Etichetate corespunzator, vizibil si usor de recunoscut, prin instalarea unor panouri de semnalizare si etichete expresive, precum si prin marcarea amplasamentului pe pardoseala, cu vopsea sau band colorata.

Frecventa evacuarii deseurilor se va adapta in functie de necesitate si se vor identifica si documenta zonele care fac exceptie de la regula.

Asigurarea igienei finisajelor interioare

- Au fost prevazute finisaje ce nu contin substante toxice sau care sa emita gaze nocive;
- Printr-o ventilare corespunzatoare se elimina formarea condensului si a mucegaiului;
- Finisajele vor fi de tip lavabil, rezistente la dezinfectii, fara asperitati;
- Elementele de instalatii vor fi rezistente la agenti externi, solventi, detergenti, substante dezinfectante lichide sau vaporii acestora

Igiena ambientala vizuala

In spatiile proiectate, asigurarea cantitatii si calitatii luminii naturale si artificiale, se realizeaza in conformitate cu normele de igiena si sanatate prevazute in STAS 6646.

Acolo unde este necesar, iluminatul natural se va completa cu iluminat artificial. Nivelul de iluminare medie pentru iluminatul general al spatiilor se stabileste in functie de destinatia spatiului respectiv si cerintele de tema. Se vor respecta prevederile STAS 6221 „iluminatul natural si artificial al incaperilor civile si industriale”.

Igiena auditiva

Amplasamentul este prevazut cu acces din strada, dar datorita retragerii fata de aliniament , la aproximativ 11m, zgomotul stradal nu influenteaza activitatea si viata persoanelor care vor ocupa constructia.

Igiena apei

Cerinta pentru igiena apei se refera la conditiile privind distributia acesteia intr-un debit corespunzator si satisfacerea criteriilor de puritate necesare apei potabile.

Apa de alimentare a instalatiilor sanitare ale cladirii trebuie sa indeplineasca ansamblul de proprietati fizico-chimice, bacteriologice si organoleptice, care sa conduca la o calitate corespunzatoare normelor specifice in vigoare.

Refacerea si protectia mediului

Lucrarile subterane si supraterane propuse nu afecteaza in nici un fel echilibrul ecologic, nu dauneaza sanatatii, linistii sau starii de confort a oamenilor prin modificarea factorilor naturali.

Asigurarea evitarii poluarii aerului exterior se realizeaza prin respectarea prevederilor STAS 10576 care stabileste concentratiile maxime admise pentru potentialii poluanti emisi in atmosfera.

Igiena evacuarii reziduurilor solide implica asigurarea unor sisteme corespunzatoare de colectare, depozitare si evacuare, eliminand riscul de poluare a aerului, apei si al solului.

Gunoiul se colecteaza la un punct gospodaresc amplasat in interiorul incintei conform contractului de prestari servicii incheiat cu o societate de salubritate din zona.

Investitia nu produce situatii de risc in ceea ce priveste afectarea factorilor de mediu, de aceea nu este necesara refacerea/restaurarea amplasamentului.

Refacerea mediului dupa perioada afectata de executia lucrarilor se asigura prin amenajarea de alei, rigole, imbogatirea stratului vegetal, plantarea unor arbori, gard viu, flori si inierbare.

IZOLATIE TERMICA, HIDROFUGA SI ECONOMIE DE ENERGIE

Prin solutia adoptata se va asigura economie de energie conform masurilor indicate in Studiului privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic si al mediului inconjurator a utilizarii sistemelor alternative de inalta eficienta, astfel:

- tamplarii exterioare cu rama din PVC cu rupere de punte termica, cu vitraj din geam termoizolant cu performanta ridicata, cu un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$ si cu transmitanta termica $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (rezistenta termica $R' = 0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$). Montajul tamplariei se va face catre exterior, chiar la fata exterioara a zidariei;

- izolarea termica a fatadelor cu vata bazaltica de 10 cm

- termoizolarea planseului peste ultimul nivel cu polistiren extrudat minim 30 cm

-etansarea la infiltratii de aer a rosturilor de pe conturul tamplariei, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior; completarea spatiilor ramase dupa montarea ferestrelor noi cu spuma poliuretana si inchiderea rosturilor cu tencuiala;

-etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etansare la exterior, mortare hidrofobe s.a.) precum si acoperirea rosturilor cu baghete din PVC

-realizarea de trotuare de protectie cu panta minima de 1%, in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura cladirii

Asigurarea necesarului pentru incalzire cat si pentru racire va fi realizat prin intermediul unei pompe de caldura ce are o capacitate de 20 kW. Asigurarea necesarului pentru preparare ACM va fi realizat prin intermediul unui boiler termoelectric de 200l racordat la sistemul de preparare a agentului termic.

Se vor monta unitati de ventilare cu recuperare de caldura care vor asigura realizarea unei ventilatii optime pentru confortul celor ce lucreaza, acestea bazandu-se pe un schimbator de caldura din cupru si are ca scop crearea unui microclimat sanatos al incintei si normalizarea nivelului de umiditate.

PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

La proiectarea cladirilor s-au avut in vedere reglementarile normativului C 125 / 2013 "Normativ privind acustica in constructii si zone urbane".

Funciunile amenajarii nu produc zgomote perturbatoare, nivelul de zgomot fiind eel admis pentru astfel de constructii.

Planseele cladirilor au o masa corespunzatoare, ce asigura izolatia la zgomote de impact. Inchiderile perimetrare asigura protectia la zgomote aeriene. Tamplaria interioara va fi prevazuta cu garnituri de etansare pentru eliminarea zgomotului de inchidere si crearea unui ambient cat mai silentios intre spatiile adiacente.

Compartimentarile din gips-carton, precum si cele din caramida si BCA ce delimiteaza functional spatiile se vor ridica pana la placa de beton armat/invelitoare si vor fi executate conform cerintelor de atenuare a zgomotului aerian.

Instalatiile si echipamentele care urmeaza a se monta in constructiile propuse sunt silentioase si se incadreaza in nivelul de zgomot admis pentru astfel de constructii.

Nivel de zgomot echivalent interior (limite admisibile) datorat unor surse de zgomot exterioare unitatilor functionale 30 dB(A)±5 dB(A)- in plus ziua, in minus noaptea.

UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE

Sustenabilitatea este un proces de dezvoltare care raspunde nevoilor actuale fara a periclita capacitatea generatiilor viitoare de a raspunde propriilor

lor nevoi. Astfel constructiile propuse sunt proiectate si astfel incit utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele:

- reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;
- durabilitatea constructiilor;
- utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

Prin solutia adoptata se are in vedere utilizarea sustenabila a resurselor naturale.

La proiectarea cladirii s-a tinut cont de prevederile Legii nr. 372/2005, republicata, referitoare la obligatia ca acestea sa fie cladiri al caror consum de energie este aproape egal cu zero, asigurandu-se o parte din energie din surse regenerabile asa cum este stipulat in Legea nr. 372/2005, republicata.

Evaluarea consumurilor energetice aferente unitatilor pentru furnizarea asistentei medicale ambulatorie de specialitate s-a facut utilizand metodologia de calcul Mc002/2022 . capitol 5. Legislatie aplicabila

Prezenta documentatie s-a intocmit in conformitate cu, dar fara a se limita la:

- Hotararea de Guvern nr. 907 /2016 - Privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare.

- Legea nr. 10/1995, "Calitatea in constructii".
- Legea 350/2001- privind „amenajarea teritoriului si urbanismul”;
- Legea nr. 50/1991 cu modificarile si completeerile ulterioare;
- Ordonanta de urgenta nr. 195/2005, privind protectia mediului, cu modificarile si completeerile ulterioare;

- Legea nr. 372/2005 - Republicata, privind performanta energetica a cladirilor, cu modificarile si completarile ulterioare.

- Hotararea de Guvern nr. 925/1995 - Republicata, privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, cu modificarile si completarile ulterioare.

- Legea 307/21.06.2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- P118/ 2025 --"Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului”;

- 17-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;

- NP 021-2022 constructiile ce contin spatii pentru furnizarea asistentei medicale ambulator.

- Ordinul nr 1338/2007-Norma-privind-structura-functionala-a-cabinetelor-medicale-si-de- medicina-dentara-din-31072007

- Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei
- Ordinul nr. 153/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind infiintarea, organizarea si functionarea cabinetelor medicale
- Normele privind asigurarea conditiilor generale de igiena din 30.09.2016
- Ordinul nr. 1226/2012 pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deseurilor rezultate din activitati medicale si a Metodologiei de culegere a datelor pentru baza nationala de date privind deseurile rezultate din activitati medicale
- Ordonanta nr. 124/1998 privind organizarea si functionarea cabinetelor medicale
- Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000

Pentru asigurarea calitatii lucrarilor se va urmari de catre beneficiar si, in anumite faze, si de catre proiectant, respectarea:

- proiectului tehnic, a prevederilor caietului de sarcini si a detaliilor de executie;
- Normele si Normativele in vigoare;
- asigurarea de materiale de cea mai buna calitate, in conformitate cu prevederile proiectului si respectarea indicatiilor de folosire recomandate de producatorul acestora;
- trasarea in plan si pe verticala a elementelor in executie conform proiectului

INTOCMIT,
arh. Sfetcu Mihaela

PROIECT NR. 04/2025
FAZA : PT.
Construire Centru Multifunctional,
-sat Vorniceni, comuna Vorniceni, jud. Botosani ,
BENEFICIAR : COMUNA VORNICENI

CAIET DE SARCINI
ARHITECTURĂ

CAIET DE SARCINI
ZIDĂRIE

CAIET DE SARCINI
TENCUIELI INTERIOARE

CAIET DE SARCINI
TENCUIELI EXTERIOARE

CAIET DE SARCINI
SISTEME DE TERMOIZOLATIE PENTRU FATADE - TERMOSISTEM

CAIET DE SARCINI
TENCUIELI EXTERIOARE SPECIALE EXECUTATE PE TERMOSISTEM

CAIET DE SARCINI
PARDOSELI

CAIET DE SARCINI
EXECUTIA PARDOSELILOR PLACATE CU GRESIE

CAIET DE SARCINI
EXECUTIA PARDOSELILOR DIN COVOR PVC

CAIET DE SARCINI
PLACARE CU FAIANTA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII

CAIET DE SARCINI
PERETI DE COMPARTIMENTARE GIPS-CARTON

CAIET DE SARCINI
TAMPLARIE PVC (USI SI FERESTRE)

CAIET DE SARCINI
INVELITORI SI TINICHIGERIE

CAP II: MASURI DE PROTECTIA MUNCII

CONTROLUL CALITATII, EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

GENERALITĂȚI

În vederea asigurării calitatii lucrărilor se vor respecta cu strictețe standardele și normativele în vigoare, fără a se limita la acestea, astfel:

STANDARDE ȘI NORMATIVE

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul MAI nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind prevenirea și stingerea incendiilor
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- C.107/0-02 Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri
- C.125-05 Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri
- C.162-73 Normativ pentru alcatuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereții din beton monolit la clădiri
- C.169-88 Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale
- C.199-79 Instrucțiuni tehnice privind manipularea, livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tamplăriei din lemn
- C.300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- GP.037/0-98 Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calitatii pardoselilor la clădiri civile
- GP.089-03 Ghid privind proiectarea scriilor și rampelor la clădiri
- Normativul P.118-25 -- Siguranța la foc a construcțiilor
- MP.022-02 Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții
- MP.031-03 Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale
- NE.001-96 Normativ privind executarea tencuielilor umede, groase și subțiri
- NP.040-02 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri
- NP.051-01 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap
- NP.063-02 Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scarilor pentru circulația pietonală în construcții
- NP.064-02 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea elementelor de construcții hidroizolate cu materiale bituminoase și polimerice
- NP.068-02 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- NP.102-04 Normativ pentru proiectarea și montajul peretilor cortina pentru satisfacerea cerințelor de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995

- P .130-99 Normativ privind comportarea in timp a constructiilor
- HGR nr 766/ 1997 - Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- Legea 608/2001, privind evaluarea conformitatii produselor - cu toate reglementarile legale emise valabile la aplicarea ei;
- Legea 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- HG 622/2004 - privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii - republicata in 2007;
- HG971/2006 - privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- C300/94 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- HGR 264/1999 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora;
- NP 021-2022 constructiile ce contin spatii pentru furnizarea asistentei medicale ambulator
- Ordinul nr. 82/2019 privind aprobarea standardelor specifice minime de calitate obligatorii pentru serviciile sociale destinate persoanelor adulte cu dizabilitati
- C47-2022-Instructiuni tehnice pentru configurarea, folosirea si montarea vitrajelor si a altor produse din sticla in constructii
- Ordonanta nr 124 /1998 privind organizarea si functionarea cabinetelor medicale.
- Ordinul nr 153.2003 normelor metodologice privind infiintarea organizarea si functionarea cabinetelor medicale
- Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000
- NP 021-2022 constructiile ce contin spatii pentru furnizarea asistentei medicale ambulator.
- Ordinul nr 1338/2007-Norma-privind-structura-functionala-a-cabinetelor-medicale-si-de-medicina-dentara-din-31072007
- Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei
- Normele privind asigurarea conditiilor generale de igiena din 30.09.2016
- Ordinul nr. 1226/2012 pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deseurilor rezultate din activitati medicale si a Metodologiei de culegere a datelor pentru baza nationala de date privind deseurile rezultate din activitati medicale
- STAS 10265- 75 Tolerante in constructii. Calitatea suprafetelor finisate. Termeni si notiuni de baza
- ST AS 2965 - 87 Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Prescriptii de proiectare.
- STAS 2274 -88 Lucrarea de tinichigerie la constructii civile, industriale si agrozootehnice. Burlane, jgheaburi si accesorii de imbinare si fixare.
- ST AS 9110--87 Piese naturale prelucrate pentru constructii. Reguli si metode pentru verificarea calitatii.
- ST AS 2634-80 Mortare obisnuite pentru zidarii si tencuieli, metode de incercare.
- ST AS 1030-85 Morta re obisnuite pentru zidarii si tencuieli, clasificari si conditii tehnice.

A) ASIGURAREA CALITATATII LUCRARILOR

Pentru prezentul proiect, se aplica normele si reglementarile in vigoare din Romania si Comunitatea Europeana. In absenta unor norme sau reglementari specifice, se va aplica normele europene.

In orice caz, se vor respecta:

- Legea 50/1991, modificata de legea 453-2001, cu privire la "Autorizatia de construire"
- Legea 10/1995, cu privire la calitatea in constructii, inclusiv corecturile tehnice si prescriptiile de aplicare
- Legea 137/1995, cu referire la protectia mediului
- Legea 90/1996 inclusiv Normele specifice
- Legea 106/1996 privind protectia civila

Executantul va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, serviciilor, conditiilor de santier, calificarii lucratorilor etc. pentru a asigura respectarea:

- Regulamentului privind certificarea de conformitate a calitatii produselor folosite in constructii
- Regulamentului privind agrementele tehnice pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii, aprobate prin HGL nr.766/ 21.11.1998.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj. In cazul in care instructiunile producatorilor sunt in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractuale se vor cere beneficiarului (sau proiectantului general) clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Se vor respecta standardele specificate.

Lucrarile se vor executa de catre echipe calificate.

Se vor respecta tolerantele prevzute in proiect.

Se va verifica permanent prin masuratori respectarea tolerantelor prevazute si se va anunta beneficiarul (si proiectantul general) in cazul depasirii lor. Nu este permisa cumularea de tolerante.

In cazul in care instructiunile producatorului intra in contradictie cu datele din proiect se vor cere beneficiarului clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

In cazul in care caietele de sarcini specifica unele conditii mai severe decat cele din standardele in vigoare, se vor respecta cele din caietele de sarcini, in masura in care nu contravin reglementarilor in vigoare.

Executantul dispune executarea incercarilor cerute de legislatia in vigoare, inclusiv controlul de calitate.

Executantul va asigura prelevarea probelor de beton, inclusiv depozitarea si transportul acestora la laboratoarele de incercari.

Daca rezultatul probelor nu corespunde prescriptiilor legale, probele se vor reface de catre acelasi laborator. Plata pentru noua serie de incercari va fi facuta, deasemenea, de catre executant. Laboratorul autorizat va inainta beneficiarului rapoarte indicand observatiile si concluziile inspectiilor precum si conformitatea sau neconformitatea lor cu proiectul si cu standardele in vigoare.

Executantul va asigura accesul la lucrarile inspectate si va pune la dispozitie forta de munca, atunci cand este necesar, atat pe santier, cat si in afara santierului.

Executantul va asigura prin contracte incheiate cu producatorii de materiale si echipamente, prezenta unui reprezentant calificat sa supravegheze montajul si calitatea lucrarilor; va asigura punerea in functiune si reglarea utilajelor, precum si

instruirea personalului de exploatare.

În vederea definitivării alegerii materialelor și echipamentelor cerute prin proiect, executantul va prezenta beneficiarului mostre și esanțioane, precum și ansamblări specifice împreună cu dispozitivele de fixare, elementele de etansare și finisare, înainte de contractare și aprovizionare. Mostrele vor fi folosite ca elemente standard de comparație până la terminarea lucrării. Cade în sarcina executantului să verifice și să confirme, înainte de atacarea fiecărei lucrări, condițiile de calitate a lucrării executate anterior. Începerea unei noi lucrări înseamnă acceptarea condițiilor existente, beneficiarul și proiectantul general fiind exonerati de orice răspundere.

Se va verifica dacă lucrarea anterioară are capacitatea de a prelua încercările provenite de la noua lucrare. Se vor verifica condițiile speciale descrise în caietul de sarcini.

B) GARANTII

Se vor înainta beneficiarului certificatele de garanție pentru toate materialele, sistemele și echipamentele folosite cu 15 zile înainte de data recepției preliminare.

În cazul partilor de lucrare recepționate după data recepției preliminare certificatele de garanție se vor înainta în maximum 7 zile de la data recepției părții respective.

Data recepției se ia în considerare ca data de începere a garanției.

C) RECEPȚIA LUCRARILOR

Se vor respecta prevederile "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" aprobat prin HGR nr. 273/14.06.98

D) CURATENIA FINALĂ

Curatenia finală se va efectua înainte de recepția preliminară.

Pentru curățenie se vor folosi echipamente și substanțe adecvate în concordanță cu specificațiile furnizorilor.

Se vor evacua gunoaiele, surplusurile de materiale precum și construcțiile și instalațiile temporare de șantier.

E) REGLAJE

Toate echipamentele și instalațiile se vor regla înainte de recepția preliminară pentru a se asigura funcționarea în parametrii prevăzuți.

F) INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE ȘI ÎNTREȚINERE

Se vor înmăna beneficiarului în termen de 7 zile de la recepția preliminară instrucțiunile de exploatare și întreținere inclusiv metodele de curățare și substanțele adecvate de folosit pentru fiecare material sau echipament, certificatele de agrementare, certificatele de calitate precum și lista cu piese de schimb.

G) DOCUMENTAȚIA PENTRU CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI

Antreprenorul general va asigura pe parcursul execuției toate documentele necesare pentru Cartea Construcției concomitent cu desfășurarea execuției.

Documentele pentru Cartea Tehnică a Construcției se vor păstra separat de documentele folosite pentru execuție. Ele vor putea fi prezentate oricând beneficiarului, proiectantului general, sau reprezentanților Inspectoratului de Stat în Construcții, sau ai Serviciului de Disciplină în Construcții.

CAIET DE SARCINI

ZIDĂRIE

Standarde si normative de referinta

P2-85 Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor din zidarie.

C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala.

C 126-75 Normativ pentru alcatuirea si executarea zidariilor din caramizi si blocuri ceramice.

CI4-82 Normativ pentru folosirea blocurilor mici din beton cu agregate usoare la lucrarile de zidarie.

P 104-83 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor, planseelor si acoperisurilor din elemente SCA.

C 190-79 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executia peretilor despartitori din placi de gips si ipsos cu zgura expandata.

P68-74 Normativ privind gradul de protectie termica a cladirilor.

C 125-81 Instructiuni tehnice de proiectare si executie privind protectia fonica a cladirilor.

C 139-79 Instructiuni tehnice pentru executarea zidariilor din piatra bruta.

C 16-79 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.

C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

C 198-79 Instructiuni tehnice privind tehnologia de fabricatie si montaj a placilor si fasilor de pereti din ipsos si alte materiale locale.

P 100-91 Normativ de proiectare antiseismica a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice.

C 140-79 Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat.

C 19-79 Instructiuni tehnice pentru folosirea cimenturilor in constructii.

N.P.22-77 Norme provizorii privind stabilirea gradului de rezistenta la foc, categoriei si clasei de pericol de incendiu a constructiilor, instalatiilor si depozitelor.

N.P.23-77 Norme provizorii privind protectia contra incendiilor la proiectarea si realizarea elementelor de constructie.

STAS-6233/76 Cimenturi, adaosuri minerali si aditive clasificare si tehnologie.

STAS-902 1/78 Var hidratat in pulbere pentru constructii.

STAS-39 10/1-76 Var pentru constructii.

STAS-5445/I-75 Ipsos pentru constructii.

STAS-790/73 Apa pentru mortare si betoane.

STAS-8036/72 Beton celular autoclavizat. Gaz metan, conditii tehnice generale de calitate.

STAS-1030/70 Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli. Clasificare si conditii tehnice.

STAS- 10833/76 Seton celular autoclavizat. Elemente nearmate.

STAS-6029/74 Blocuri mici din beton cu agregate usoare.

STAS-1480/63 Placi si fasii din ipsos pentru pereti despartitori.

STAS-3281/75 Produse ceramice. Clasificare.

STAS-2945/73 Caramizi de constructie din argila arsa.

STAS-8560/74 Caramizi de constructie din argila arsa. Caramizi si blocuri cu goluri orizontale.

STAS-457/80 Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale. Conditii tehnice de calitate. Formate si dimensiuni.

STAS-10501/I,2/76 Corpuri ceramice pentru pereti si cladiri. Conditii tehnice de calitate, forme si dimensiuni.

STAS-I836/73 Produse termoizolatoare din diatomit.

STAS-10690/76 Caramizi presate din sticla cu goluri.

STAS-2863/1.2-76 Piese presate din sticla pentru constructii. Constructii tehnice generale de calitate. Forme si dimensiuni.

STAS-8600/70 Tolerante in constructii, sistem de tolerante dimensionale.

STAS-I0104/75 Constructii de zidarie. Principii si metode pentru calculul sectiunilor.

STAS-I0109/0/75 Constructii civile, industriale si agricole. Lucrari de zidarie.

1. MATERIALE UTILIZATE

Toate materialele și produsele puse în operă trebuie să fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

Căramizile pline presate, cu goluri, bca, etc vor fi de calitate I-a marca 100. Armăturile din OB37 Ø 6 mm folosite la armarea zidăriei pe muche vor corespunde STAS 438 / 80. Mortarele vor fi conform mărcilor din proiect.

2. LIVRARE, DEPOZITARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatele de calitate. Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor încât în momentul punerii în operă să corespundă condițiilor tehnice de calitate impuse de normativele în vigoare.

3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

La execuția lucrărilor de pereți despărțitori (neportanți), de umpluturi (închideri de goluri), etc, se vor folosi numai cărămizi de calitate, fără spărturi, crăpături, etc, și se vor folosi mortare de ciment-var marca M25Z. Grosimea zidurilor se va realiza conform planșelor de arhitectură.

În execuție se va folosi forță de muncă calificată, zidari, cunoscători ai normativelor aferente lucrărilor de zidărie. Se va urmări atât planeitatea cât și verticalitatea; se admite, conform normativului, o deviere de maxim $\pm 0,5$ cm atât pe verticală cât și pe orizontală, măsurată față de un dreptar de 3 m lungime.

Operațiuni ce trebuiesc strict controlate:

- aderență cât mai bună între cărămizi și mortar prin udarea satisfăcătoare a cărămizilor, înaintea aplicării mortarului;
- rosturile verticale și orizontale vor fi bine umplute cu mortar pe toată suprafața realizată, lăsându-se neumplute doar pe o adâncime de 1 cm de la fața zidului;
- rosturile verticale vor fi țesute astfel încât suprapunerea din 2 rânduri succesive pe înălțime, atât în câmp cât și la intersecții și colțuri, să se facă pe minim $\frac{1}{4}$ cărămidă în lungul zidului și pe $\frac{1}{2}$ cărămidă pe grosimea lui. Țeserea se face obligatoriu la fiecare rând;
- grosimea rosturilor verticale și orizontale este de cca 10-12 mm;
- se va urmări orizontalitatea rândurilor de cărămidă;
- întreruperea lucrărilor de zidărie se va face în trepte;

- legăturile între ziduri, la colțuri, intersecții și ramificații se face alternativ;
- ancorarea zidăriei de umplutură de zidăria existentă se face cu ajutorul mustăților de oțel beton Ø 8 = 50 cm sau prin crearea de ștrepi pentru a realiza țeserea cu zidăria veche;
- se va asigura protecția anticorozivă a barelor de ancorare;
- pereții despărțitori (cărămizi pe muche) se rigidizează prin țesere și ancorare cu bare de oțel beton OB37 Ø 6 la fiecare 3-4 rânduri în rosturile orizontale și ancorarea lor de zidurile existente conform Normativ P2-85.

Verificarea execuției zidăriei se face pe tot timpul execuției lucrărilor, iar rezultatele se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse.

4. SPECIFICAȚII PENTRU MORTARE

Mortarele folosite la lucrările de zidărie neportante vor fi cu marca M25Z. Pentru aceste mortare se folosește ciment metalurgic cu adaosuri M30 vrac STAS 1500. Mortarele vor corespunde Normativului C17-82.

Prepararea mortarelor se va face manual sau mecanizat asigurându-se dozarea exactă a componentelor, amestecarea mortarului pentru omogenizare și obținerea durabilității conform rețetei. Calitatea mortarelor se verifică pe parcursul execuției zidăriei și a furnizării lor, în conformitate cu STAS 2634-80 precum și a metodelor de încercare a mortarelor în stare proaspătă sau întărită.

La execuția lucrărilor pe timp friguros se va ține seama de Normativul C16-84.

5. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Se va face atât la terminarea unor etape cât și la recepția lucrărilor prin verificarea:

- elementelor geometrice, inclusiv cele din proiect (grosime, verticalitate, planeitate, etc) la elementele realizate
- aspectul general și starea fiecărui element în parte
- inventarierea tuturor proceselor verbale
- corespondența celorlalte elemente, dintre proiect și execuție (goluri, ghermele, buiandrugi, etc).

În cazul în care datele din proiect și prescripțiile nu au fost respectate total sau parțial, investitorul (dirigintele de șantier) va decide refacerea lucrărilor față de proiect și caietul de sarcini.

1. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificațiile tehnice pentru realizarea tencuielilor noi sau refacerea tencuielilor existente, executate pe zidărie de cărămidă sau bca și planșee de beton, inclusiv executarea gletului de var, ipsos sau ipsos-var.

2. STANDARDE ȘI NORMATIVE

STAS 1500-78 – Ciment metalurgic cu adaosuri M30

STAS 1667-76 – Agregate naturale pentru mortare

STAS 146-78 – Var pentru construcții

C18-83 – Normativ pentru executarea tencuielilor umede

C17-83 – Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor

3. MATERIALE UTILIZATE

- ciment metalurgic M30
- apă
- var pentru construcții conform STAS 146-78
- nisip conform STAS 1667-76

4. LIVRARE, DEPOZITARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate. Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor și produselor încât în momentul punerii în operă să corespundă condițiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cât și prin normativele în vigoare.

Atenționăm că perioadele maxime de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în condiții bune la tencuieli, sunt:

- la mortare ciment-var M10T până la 8 ore,
- la mortare ciment var M25T până la 10 ore,
- la mortare ciment var M100T și M50T fără întârziator până la 10 ore, iar cu întârziator până la 16 ore.

5. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE PENTRU MORTARE DE TENCUIELI

Toate materialele vor fi introduse în operă numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate.

Mortarele de la stații sau centrale pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de fișa care să conțină caracteristicile tehnice ale acestora.

6. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Cuprinde:

- a) Lucrări de decapare a tencuielilor existente degradate (parțial sau total); se vor decapa toate straturile componente (zugrăveli, tinci, grund) până la zidărie, se vor adânci și curăța rosturile orizontale și verticale în vederea asigurării unei bune aderențe a noii tencuieli.

- b) Lucrări de decapare a straturilor existente de zugrăveli, inclusiv gletul până la grund cu ajutorul unor scule speciale (ex: rașchete) în cazul tencuielilor care se mențin și nu prezintă fisuri sau detașări de stratul suport.
- c) Operațiuni pregătitoare: lucrările ce trebuie efectuate înaintea începerii executării tencuielilor:
- controlul suprafețelor care urmează a fi tencuite (mortarul din zidărie să fie întărit, suprafețele de beton să fie relativ uscate, abaterile de la planeitate și verticalitate să nu fie mai mari decât cele admise, etc);
 - terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorări ale tencuielilor;
 - suprafețele suport să fie curate;
 - rosturile zidăriei de cărămidă vor fi curățate pe o adâncime de 3-5 mm, iar suprafețele netede (sticloase) de beton vor fi aduse în stare rugoasă;
 - verificarea execuției și recepției lucrărilor de protecție (învelitori, planșee, etc) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (conducte de instalații, tâmplării, etc), precum și dacă au fost montate toate piesele auxiliare (ghermele, praznuri, suportți metalici, colțari, etc).
- d) Execuția amorsării:
- suprafețele de beton vor fi stropite cu apă, după care se va amorsa cu șpriț din ciment și apă în grosime de 3 mm;
 - în cazul aplicării de tencuieli cu grosime redusă (5-10 mm) pe tencuieli existente se va respecta aceeași tehnologie ca în cazul tencuielilor cu grosimi normale și anume: amorsare, șpriț, tinci, toate reduse corespunzător încât să se încadreze în grosime normală;
 - amorsarea suprafețelor se va face cât mai uniform, fără discontinuități, fără prelingerii pronunțate, având o suprafață rugoasă și aspră la pipăit.
- e) Execuția grundului:
- grundul în grosime de 5-15 mm se va aplica pe suprafețe de beton, după cel puțin 24 de ore de la aplicarea șprițului, și după cel puțin 1 oră în cazul suprafețelor de cărămidă. Dacă suprafața șprițului este prea uscată aceasta se va uda cu apă în prealabil de executarea grundului;
 - partea superioară a pereților și tavanele încăperilor cu înălțime mai mare de 3,00 m se vor executa de pe platforme de lucru continue;
 - mortarul folosit la grund este cel prevăzut în antemăsurători și piesele desenate (M10T-M100T);
 - grosimea grundului se va verifica în timpul execuției în scopul de a obține în final o suprafață plană, fără asperități pronunțate, neregularități, goluri, etc;
 - înainte de executarea stratului vizibil se va controla ca suprafața grundului să fie uscată și să nu aibă granule de var nestinse.
- f) Execuția stratului vizibil:
- stratul vizibil al tencuielilor interioare – tinci – va avea compoziția ca și a grundului, însă cu nisip fin de până la 1 mm;
 - grosimea tinciului poate varia între 1-5 mm;
 - gletul de var la încăperile zugrăvite se va realiza prin închiderea porilor tinciului cu strat subțire de 1-3 mm de var și adaos de ipsos, 100 kg la 1 mc de var pastă;
 - gletul de ipsos executat pe suprafețele ce urmează a fi vopsite se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subțire de cca 2-3 mm de pastă de ipsos;

- gletul de ipsos se va realiza numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate, în cantități strict necesare, înainte de terminarea prizei ipsosului;
- la tencuielile sclivisite, stratul vizibil se netezește cu drișca de oțel și se execută numai din pastă de ciment;
- în cazul execuției tencuielilor interioare la o temperatură exterioară mai mică de + 5 grade C, se vor lua măsurile speciale prevăzute în Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros, indicativ C16-79.

7. CONDIȚII TEHNICE PENTRU CALITATEA TENCUIELILOR ȘI RECEPȚIONAREA LOR

Pe parcursul executării tencuielilor se vor verifica respectarea tehnologiilor de execuție, utilizarea tipurilor și compoziției mortarelor indicate în proiect, precum și aplicarea straturilor succesive în grosimea prescrisă.

Se va urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva înghețului și uscării forțate și, dacă este cazul, în primele zile de la execuția tencuielilor pe pereți din blocuri de b.c.a. se va arunca în apă.

Rezultatele încercărilor pe epruvete de mortar se vor prezenta investitorului (dirigintelui de șantier) în termen de 48 de ore de la obținerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar în parte.

Încercările de control în care rezultatele sunt sub 75% din marca prescrisă conduc la refacerea lucrărilor respective. Aceste cazuri se înscriu în registrul de procese verbale.

Recepția pe fază de lucrări se face, în cazul tencuielilor interioare, prin verificarea:

- rezistenței mortarului,
- numărului de straturi aplicate și grosimile acestora, cel puțin un sondaj la fiecare 200 mp (se va verifica prin baterea de cuie în locuri mai puțin vizibile),
- aderența la suport și între straturi (verificarea se realizează prin batere cu un ciocan de lemn în tencuială, apreciind sunetul obținut),
- planeitatea suporturilor și linearitatea muchiilor (bucată cu bucată).

Rezultatele verificărilor se înscriu în registrul de procese verbale de lucrări ascunse și se efectuează înainte de execuția zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Abaterile admisibile la recepția calitativă a tencuielilor sunt:

Verificarea aspectelor tencuielilor se vor face vizual cercetând suprafața tencuită, forma muchiilor, a intrândurilor și ieșindurilor, iar planeitatea suprafeței se va verifica și cu dreptarul (de 2 m lungime) orientat pe toate direcțiile.

Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, împușcături de var nestins, urme vizibile de reparații locale.

Gradul de netezire al suprafețelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite (cu palma).

1. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificațiile tehnice pentru execuția tencuielilor exterioare umede, aplicate pe suprafețele fațadelor construcției, la coșuri, ventilații etc.

2. STANDARDELE ȘI NORMATIVELE DE REFERINȚĂ

- a. STAS 1500-78 - ciment metalurgic cu adaosuri M30 saci
- b. STAS 1667-76 - agregate naturale pentru mortare și betoane cu lianți minerali
- c. STAS 1134-71 - piatră mozaic (praf de gris de piatră)
- d. STAS 146-78 - var pentru construcții
- e. STAS 7055-87 - ciment alb

3. MATERIALE

- a. ciment metalurgic cu adaosuri M30 saci
- b. nisip de râu sau carieră, bine spălat
- c. piatră de mozaic – praf de piatră sau praf de marmură (conf. proiect)
- d. var pentru construcții pastă – STAS 1134-71
- e. ciment portand alb, vezi și STAS 9201-80

4. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE ȘI UTILIZARE

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor și produselor încât în momentul punerii lor în operă să corespundă condițiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cât și prin normativele în vigoare.

Atenționăm că 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 M25T, până la 10 ore maximum
- la mortar de ciment-var M50T...M100T fără întârziator, până la 10 ore, iar cu întârziator până la 16 ore
- la mortar de ciment-var M10T până la 8 ore

5. 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 certificate 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, vor trebui să corespundă următoarelor tasări ale conului etalon:

- pentru șpriț:
 - o aplicarea mecanizată a mortarelor 12 cm
 - o aplicare manuală a mortarelor 9 cm

- aplicare pe blocuri de b.c.a. 14-15 cm
- pentru șmir:
 - în cazul aplicării manuale a mortarelor 5-7 cm
 - iar în cazul aplicării mecanizate 10-12 cm
- pentru grund:
 - în cazul aplicării manuale a mortarelor 7-8 cm
 - iar în cazul aplicării mecanizate 10-12 cm
- pentru stratul vizibil al tencuielilor exterioare decorative (praf de piatră, similipiatră) prin probe 7-8 cm, consistența se va determina prin probe în funcție de granulometrie și materialul utilizat, temperatură, umiditate, etc., cu acordul proiectantului și beneficiarului.

6. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

A. OPERAȚIUNI PREGĂTITOARE

Lucrările ce trebuie efectuate înaintea începerii executării tencuielilor exterioare:

- controlul suprafețelor care urmează a fi tencuite (mortarul din zidărie să fie întărit, suprafețele de beton să fie relativ uscate, abaterile de la planeitate și verticalitate să nu fie mai mari decât cele admise, etc)
- terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioarăar putea provoca deteriorări ale tencuielilor
- suprafețele suport să fie curate
- suprafețele cu plasă de rabiț trebuie să aibă plasa bine întinsă și să fie legată cu sârmă zincată de elemente pe care se aplică
- rosturile de zidărie de cărămidă vor fi curățate pe o adâncime de 3-5 mm, iar suprafețele netede (sticloase) de beton vor fi aduse în stare rugoasă

B. EXECUȚIA AMORSĂRII

- suprafețele de beton și de zidărie de cărămidă vor fi stropite cu apă după care se va amorsa cu șpriț din ciment și apă în grosime de 3 mm
- suprafețele de b.c.a. vor avea șprițul se va executa din mortar de ciment-var compoziție 1:025:3 (ciment, var, nisip)
- pe suportul de plasă de rabiț galvanizat se va aplica direct șmirul din mortar cu aceeași compoziție cu a mortarului pentru grund
- amorsarea suprafețelor se va face cât mai uniform fără discontinuități, fără prelingerii pronunțate, având o suprafață rugoasă și aspră la pipăit.

C. EXECUȚIA GRUNDULUI

- grundul în grosime 5-20 mm se va executa pe suprafețe de beton (plasa de rabiț), după cel puțin 24 ore de la aplicarea șprițului (șmirului) și după cel puțin 1 oră în cazul suprafețelor de cărămidă. Dacă suprafața șprițului este prea uscată, aceasta se va uda cu apă în prealabil de executarea grundului.
- grundul la tencuielile din praf de piatră va fi din mortar M50T, iar la tencuieli tip similipiatră din mortar de ciment var marca M100T. De urmărit și mortarele prevăzute în antemăsurători și piesele desenate.
- grosimea grundului se va verifica în timpul execuției, în scopul de a obține în final o suprafață plană, fără asperități pronunțate, neregularități, goluri, etc.

- pe suprafețele de b.c.a. pe care se execută tencuiala din praf de piatră, stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm grosime și se va executa după zvântarea primului strat, cu mortar 1:2:6 (ciment, var, nisip)
- înainte de executarea stratului vizibil se va controla suprafața grundului să fie uscată și să nu aibă granule de var nestinse
- interzisă aplicarea grundului pe suprafețe înghețate sau dacă există pericolul ca grundul să înghețe înainte de întărire
- pe timp de arșiță se iau măsuri contra uscării rapide
- grundul (ca și șprițul) se va aplica pe suprafețele fațadelor de sus în jos, de pe schele de fațadă independente
- înainte de aplicarea tinciului (a tencuielilor speciale), suprafața grundului trebuie să fie uscată și să nu aibă granule de var nestins

D. EXECUȚIA STRATULUI VIZIBIL

- la tencuielile din praf de piatră, stratul vizibil din 10-12 mm grosime se va executa drișcuit și periat cu mortar var-ciment marca M25T, confecționat cu piatră de mozaic (praf de piatră) în loc de nisip, iar până la 60 % din ciment Portland alb (acolo unde prin proiect nu se cere 100% ciment alb)
- la tencuielile similipiatră, stratul vizibil de 15-20 mm grosime se va executa din mortar marca M100T confecționat cu piatră de mozaic în loc de nisip, finisat conform indicațiilor din piesele scrise și desenate ale proiectului (buciardat, asize verticale, etc.)
- tencuielile exterioare se vor realiza pe câmpuri mari din aceeași cantitate de mortar, pregătită în prealabil pentru evitarea diferențelor de culoare
- întreruperea lucrului se va face la mijlocul suprafețelor pentru evitarea petelor și diferențelor de nuanțe
- după executarea tinciului se vor lua măsuri de protecție a suprafețelor proaspăt tencuite

Nu se vor executa tencuieli exterioare, la o temperatură mai mică de +5⁰ C.

7. CONDIȚII TEHNICE PENRTU CALITATEA TENCUIELILOR ȘI RECEPȚIONAREA LOR:

Pe parcursul executării tencuiilor se va verifica respectarea tehnologiilor de execuție, utilizarea tipurilor și compoziției mortarelor indicate în proiect precum și aplicarea straturilor succesive în grosimea prescrisă.

Se va urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva înghețului și uscării forțate și dacă este cazul în primele zile de la execuția tencuielilor pe pereți din blocuri de b.c.a. se va arunca apă.

Rezultatele încercărilor pe epruvete de mortar se vor prezenta investitorului (dirigintelui de șantier) în termen de 48 ore de la obținerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar în parte.

Încercările de control, în care rezultatele sunt sub 75 % din marca prescrisă, conduce la refacerea lucrărilor respective. Aceste cazuri se înscriu în registrul de procese verbale.

Recepția pe faza de lucrări se face în cazul tencuiilor exterioare, prin verificarea: rezistenței mortarului

numărul de straturi aplicate și grosimile acestora, cel puțin un sondaj la fiecare 100 mp (se va verifica prin baterea de cuie în locuri mai puțin vizibile)
 aderența la suport și între straturi (sondaj – prin batere cu ciocan de lemn și aprecierea sunetului obținut)
 planeitatea suporturilor și linearitatea muchiilor (bucată cu bucată)
 dimensiunile, calitățile și pozițiile elementelor decorative și anexe (solbancuri, cornișe, ancadrame, etc.) bucată cu bucată.

Abaterile admisibile la recepția calitativă a tencuielilor sunt:

Denumirea defectului	Tencuieli la retrageri, curți de lumină, fațdă posterioară	Tencuieli la fațade și alte elemente exterioare ale construcției
Umflături, ciupituri (împușcături), crăpături, fisuri, lipsuri de glafuri ferestre, solbancuri, cocuri, ventilații	Nu se admit	Nu se admit
Zgunturi mari (până la max. 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)	max. 2 neregularități / m ² , în orice direcție având adâncime sau proeminență de până la 2 mm	max.1 neregularitate /m ² , în orice direcție având adâncime sau proeminență de până la 2 mm
Abateri față de verticală sau orizontală a unor elemente de intrânduri, ieșinduri, ornamente, pilaștri, muchii, brâie, cornișe, solbancuri, andcadrame, asize, rosturi, rizuri, etc.	Până la 2 mm / m și max 5 mm pe înălțimea de etaj	Până la 1 mm / m și max 3 mm pe înălțimea unui etaj
Abateri față de rază – suprafețe curbe	Până la 5 mm	Până la 3 mm

Suprafețele trebuie să fie uniforme ca prelucrare și culoare, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, împușcături, urme vizibile de reparații locale.

Se va controla corespondența mortarului (prafului de piatră, similipiatră, etc) și modul de prelucrare a feței văzute cu prevederile din proiect sau mostrele aprobate.

Muchiile de racordare, șpaletii și glafurile golurilor trebuie să fie vii sau rotunjite, drepte, verticale sau orizontale-conf. proiect.

Solbancurile și diferitele profile trebuie să aibă pantele spre exterior, precum și o execuție corectă a lăcrimarelor.

Evaluarea suprafeței existente

Înainte de începerea lucrărilor, trebuie verificată calitatea suprafeței existente. Trebuie să fie rezistentă, uscată, curată, să nu existe substanțe care să scadă gradul de aderență, cum ar fi grăsimile, biturile etc. Murdăria existentă și straturile cu o rezistență scăzută trebuie îndepărtate. Acestea pot constitui un loc ideal pentru formarea ciupercilor. Curățați suprafața și aplicați produsul antifungic. Aderența tencuielii existente se verifică prin lovirea cu ciocanul. Un sunet surd arată că în acel loc tencuiala trebuie îndepărtată.

Amorsarea suprafețelor absorbante

Suprafețele care au un grad de absorbție ridicat, de ex. zidurile din BCA, trebuie amorsate cu grund universal și apoi se lasă să se usuce timp de 4 ore. Astfel, se evită uscarea prea rapidă a adezivului cu care sunt fixate plăcile. Amorsa mai are următoarele proprietăți: fixează praful, întărește suprafața, nu se diluează, timp de uscare 4h, consum: 0,1-0,2 l/mp.

Fixarea profilelor de soclu

- Trasarea cotei generale se face folosind aparate speciale de măsură: nivela cu trepied, teodolitu laser
- Fixarea profilului de soclu se va face cu dibluri metalice cu diametrul minim de 8/60
- Diblurile se vor monta din 30 în 30 cm pe lungimea profilului
- Montarea profilelor asigură orizontalitatea perfectă a placajului
- Abaterile de planitate ale peretelui se compensează prin folosirea unor distanțieri de plastic cu grosimi variabile
- Îmbinările între profile se realizează cu piese speciale de îmbinare

Pregătirea mortarului adeziv

- Adezivul se va prepara prin amestecare cu apă curată, în raport de 6,5 litri/25 kg. Amestecul se face electromecanic, cu ajutorul unui agitator cu paleți
- Dacă această condiție nu este respectată, adezivul își va pierde din proprietăți, iar efectul nu va fi cel dorit

Aplicarea adezivului pe plăci termoizolante**Metoda patului de adeziv**

- Adezivul se va aplica pe placa în strat continuu, cu ajutorul unei mistrii zimțate
- Mărimea dinților mistriei trebuie să fie de 10 mm
- Adezivul nu se va aplica pe muchiile plăcilor

Metoda prin puncte

- Se folosește când suprafața suport prezintă denivelări mai mari de 15 mm
- Se stabilește mărimea denivelărilor
- Adezivul se va aplica continuu pe marginea plăcii și în puncte, pe centrul acesteia
- Adezivul nu se va aplica pe muchiile plăcilor

Fixarea plăcilor termoizolante

După aplicarea mortarului trebuie fixată placa pe perete și apăsată cu ajutorul unei gletiere mari. Plăcile trebuie montate în asize una lângă alta, pe o singură suprafață. La colțuri trebuie menținută continuitatea plăcilor. Așezarea plăcilor se face întocmai ca o zidărie de cărămidă. Plăcile de polistiren vor fi lipite astfel încât să depășească muchia golului cu cel puțin o dată grosimea plăcii. Nu se admite ca rosturile dintre plăcile din dreptul golului să intre în prelungire cu muchia golului. Dacă apar rosturi la îmbinările dintre plăci acestea trebuie astupate în mod obligatoriu cu spumă poliuretanică.

Verificarea poziționării plăcilor

După montarea plăcilor de polistiren se va face controlul planeității și verticalității.

Controlul planeității se va face prin plimbarea gletierei pe suprafață, iar al verticalității – cu un boloboc.

Șlefuirea suprafeței plăcilor termoizolante

- Dacă plăcile de polistiren sunt lăsate neprotejate de radiațiile UV mai mult de 2 săptămâni, înainte de aplicarea masei de șpaclu, acestea trebuie șlefuite din nou și curățate
- Dacă se constată mici denivelări în zonele de îmbinare dintre plăci, acestea vor fi eliminate prin șlefuire
- Șlefuirea se va face cu hârtie abrazivă sau cu peria de sârmă

Fixarea plăcilor de termoizolație în dibluri

- Se dau găuri pe suprafața fațadei egale cu diametrul diblului după min. 24 ore de la lipirea plăcilor
- Diblurile se vor fixa provizoriu în găuri
- Se introduc cuiele de expandare în găurile diblului prin lovire cu ciocanul
- Forța de smulgere a diblurilor din perete trebuie să fie $> 0,2$ KN
- Necesarul este de 6-8 buc / mp
- Diblurile se bat astfel încât rozeta să fie înglobată în placa de polistiren
- Capetele diblurilor vor fi șpacluite

Armarea suplimentară a ușilor și ferestrelor

- La colțurile ferestrelor și ușilor se montează profil de colț armat cu plasă de fibră
- La muchiile superioare ale ușilor și ferestrelor se montează profilul de fereastră cu picurător
- La glafurile ușilor se folosește polistiren extrudat de 2 cm grosime
- Colțurile ferestrelor și ușilor se armează suplimentar cu benzi din plasă de fibră dispuse la 45^0 (deoarece) în acele zone sunt concentrări de eforturi
- Dimensiunea benzilor este de 20 x 35 cm

Armarea cu plasă de fibră de sticlă a sistemului de termoizolație

Plasa de fibră de sticlă se aplică în fâșii cu lățimea de 1 m de sus în jos pe înălțimea fațadei.

- Fâșiile de plasă se vor suprapune 10 cm una peste cealaltă
- Plasa de fibră de sticlă se înglobează prin presare dinspre centru către marginile fâșiei, de sus în jos
- Înglobarea se face cu ajutorul mistriei zimțate
- După înglobare, masa de șpaclu se lisează cu ajutorul gletierei

Formarea marginilor

- Marginile se formează cu ajutorul gletierei unghiulare

Masa de șpaclu finală

- După înglobarea completă, se va aplica masa de șpaclu finală
- Masa de șpaclu finală constituie suportul pentru tencuiala decorativă
- După uscare (minim 24 ore) aceasta se șlefuieste cu hârtie abrazivă până se obține o suprafață netedă

Amorsarea

- Masa de șpaclu șlefuită se lasă la uscat cel puțin 24 ore înainte de aplicarea amorsei
- Amorsarea se va face cu vopsea grund ce se va aplica cu bidineaua uniform pe toată suprafața
- În cazul tencuielilor silicatice amorsarea se va face cu grund

Pregătirea tencuielii minerale

- Tencuielile produse sub formă de pulbere trebuie preparate la locul aplicării. Conținutul sacului se adaugă la cantitate de apă măsurată și se amestecă până se obține o pastă omogenă, cu ajutorul unui mixer electric

Pregătirea tencuielilor acrilice, silicatice, siliconice

- Tencuielile acrilice pot fi utilizate de la furnizorii de materiale agrementați existenți pe piața materialelor de construcții din România.

Aplicarea tencuielii „straturi subțiri”

- Tencuiala se aplică pe suprafața cu gletieră metalică
- Se nivelează stratul de tencuială la grosimea granulei

Finisarea stratului de tencuială „straturi subțiri” cu gletiera

- După cca 3 minute tencuiala se structurează cu drișca de plastic
- În cazul tencuielilor, în funcție de direcția de structurare se pot obține diferite modele (circular, diagonal, vertical, orizontal)

Combinarea tencuielilor de culori diferite

- Se aplică o bandă adezivă, apoi tencuiala, și după aceea, se îndepărtează banda autoadezivă. După uscarea tencuielii, se protejează suprafața uscată și se aplică și cealaltă culoare

Aplicarea tencuielilor mozaicate

- În zonele expuse murdăriei și scurgerilor de apă, cel mai bine este să aplicați o tencuială mozaicată. Pe suprafața grunduită cu vopsea se aplică tencuiala, pe care, după aceea, o puteți nivela cu gletiera.

GENERALITĂȚI

Prezentul capitol cuprinde specificațiile tehnice pentru realizarea tencuielilor exterioare executate pe termosistem, la zidării din cărămidă, b.c.a., beton, structuri din lemn (sau similar) inclusiv tencuiala și finisajul vizibil (tencuieli decorative acrilice sau siliconice, tencuieli din piatră naturală, placaje, vopsitorii lavabile pe glet de exterior etc).

Capitolul mai cuprinde realizarea sistemului termoizolator, , plasa din fibre de sticlă înglobată în mortar, diblurile de fixare, mortarul adeziv, precum și colțare metalice la colțuri și goluri (uși, ferestre).

Acest sistem termoizolator, reduce semnificativ costurile de energie pentru încălzirea spațiilor, prin creșterea temperaturii suprafeței interioare a peretelui. Reducerea cu numai un grad a temperaturii necesare pentru încălzire. Termosistemul protejează casa și pe perioada verii de o creștere excesivă a temperaturii.

STANDARDE ȘI NORMATIVE

C18-83 – normativ pentru executarea tencuielilor umede

C17-83 – instrucțiuni tehnice privind prepararea mortarelor

MATERIALE UTILIZATE

Se vor folosi numai materiale noi existente pe piață agrementate și anume:

- Placi vata bazaltica
- plasă din fibre de sticlă
- dibluri de fixare
- mortar adeziv pentru termosistem
- mortar (tinci) de exterior
- glet de exterior în cazul vopsitoriilor cu varuri lavabile
- colțare metalice la colțuri și goluri
- finisajul lavabil: tencuieli decorative acrilice sau siliconice, vopsitorii lavabile, placaje, etc.

LIVRARE, DEPOZITARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate. Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor și produselor încât în momentul punerii în operă să corespundă condițiilor de calitate impusă prin caietele de sarcini și prin normativele în vigoare.

Atenționăm că perioadele maxime de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în condiții bune la tencuieli, sunt cele prevăzute în instrucțiunile tehnice ale fiecărui produs.

CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE PENTRU MORTARE DE TENCUIELI ȘI FINISAJE VIZIBILE

Materialele vor fi introduse în operă numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate și cu verificarea atentă a fiecărui produs a datei de expirare a termenului de valabilitate.

Nu se admit termene de valabilitate depășite.

EXECUȚIA LUCRĂRILOR

opreațiuni pregătitoare

Lucrările ce trebuie efectuate înaintea începerii executării termosistemului:
curățarea suprafețelor de impurități, praf, etc
curățarea rostului de mortarul care iese din planul zidăriei
suprafețele netede (sticloase) de beton, OSB, etc vor fi aduse în stare rugoasă
terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară, ar putea provoca deteriorări
aplicarea stratului de amorsă

B. execuția termosistemului

realizarea mortarului adeziv (de aderență)
montarea prin lipire a plăcilor de vata bazaltica ; grosimea este precizată în partea scrisă și desenată a proiectului
montarea plasei din fibră de sticlă
fixarea mecanică a plasei și polistirenului cu dibluri metalice cu rozete din PVC
realizarea mortarului (tinci) de exterior

C. execuția stratului vizibil

aplicarea grundului de impregnare și stabilizare
realizarea tencuielilor speciale decorative acrilice sau siliconice
în cazul realizării unui finisaj cu vopsitorii cu varuri lavabile de exterior, acesta se va aplica pe un glet de exterior (pe bază de ciment)

CONDIȚII TEHNICE PENTRU CALITATEA TERMOSISTEMULUI ȘI A FINISAJULUI VIZIBIL

Pe parcursul execuției, se va verifica respectarea tehnologiilor de execuție, utilizarea tipurilor și compoziției mortarelor, precum și aplicarea straturilor în ordinea precizată.

Se va urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva înghețului și a uscării forțate și dacă este cazul, în primele zile de la execuția tencuielilor, pe pereți se va arunca apă atunci când temperatura exterioară depășește 20°C.

Suprafețele finite trebuie să fie uniforme ca prelucrare și culoare, să nu aibă denivelări, fisuri, ondulații, împușcături, urme vizibile de reparații locale etc.

Muchiile de racordare, șpaletii golurilor și colțurile, vor fi prevăzute cu colțare metalice, pentru a avea muchii vii perfect orizontale și verticale.

Sunt prevăzute pardoseli din gresie ceramică și covor PVC

La executarea tuturor pardoselilor se va ține cont de următoarele prevederi:

Prevederi comune: -nici o lucrare de pardoseli nu se va începe decât după verificarea și recepționarea suportului, operații care se efectuează și se înregistrează conform prevederilor capitolelor respective.

O atenție deosebită trebuie să se acorde verificării și recepționării lucrărilor de instalații ce trebuiesc terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli (ex. canale, instalații, izolații) și a tuturor lucrărilor a căror executare ulterioară ar putea degrada pardoselile. Toate materialele, prefabricatele și semiprefabricatele care ar intra în componența unei pardoseli nu vor intra în lucrare decât după ce 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.

Încercările de calitate trebuie efectuate la locul de punere în operă dacă prescripțiile tehnice sau proiectul le cer.

Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sunt:

- aspectul și starea generală;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, pante);
- fixarea îmbrăcăminții pe suport;
- rosturile;
- racordarea cu alte elemente de construcții sau instalații;
- corespondența cu proiectul.

E. Verificarea pe parcursul lucrărilor

La pardoseli se verifică:

La pardoselile executate din gresie, verificarea se execută conform STAS 2560/2-75.

- planeitate și pante;
- denivelări între 2 elemente prefabricate alăturate;
- aderența la stratul suport (prin ciocănire cu ciocanul de zidar).

1. GENERALITATI

Prezentul capitol cuprinde specificații tehnice pentru pardoseli din gresie porțelanată, precum și plintele aferente.

Furnizorii de astfel de produse va asigura calitatea impusă de standardele interne, dimensiuni cu abateri stabilite prin STAS și calibrate.

Pardoselile se vor executa pe baza proiectului de stereotomie ce se realizează de comun acord cu executantul și furnizorul materialului.

2. MOSTRE SI TESTARI

Înainte de comandarea și livrarea acestor materiale, ofertanții vor pune la dispoziția investitorului și proiectantului spre analizare și aprobare un paletar cu mostre pe culori.

Se recomandă beneficiarului, alegerea unui furnizor - executant cu experiență în domeniu (lucrări realizate).

3. MATERIALE SI PRODUSE

Notă: Toate materialele și accesoriile puse în operă, trebuie să fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

Plăcile de gresie folosite la pardoseli și trepte vor avea grosimea de 2 cm iar la trepte de 3 cm. Contratreapta treptelor va avea 2 cm grosime.

Plăcile de gresie se vor folosi și la pardoselile grupurilor sanitare, pe holuri, în depozit și în farmacie.

Vor fi tăiate conform proiectului de stereotomie și se livrează:

- fără știrbituri, lipsuri, spărturi.
- cu abatere de planeitate de max. 1 mm/metru.
- cu abatere de dimensiune sau vinclu (unghi drept) de max. 1 mm/metru.
- șlefuite și lustruite.

La montare, plăcile se pot rectifica pe șantier prin polizare pe cant pentru eliminarea abaterilor admise la furnizor acolo unde soluția din proiectul de specialitate o cere.

Stratul suport constă dintr-o șapă din mortar de ciment M100T de cca. 3 cm grosime, fixarea realizându-se cu adeziv special (6-8kg/mp)

4. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Furnizorul va asigura ambalarea, transportul și livrarea plăcilor în condiții optime, pentru evitarea deteriorării.

Condițiile de livrare, transport, manipulare și depozitare:

- plăcile vor fi ambalate și stivuite pe platforme de lemn (paletizat) care să permită manipularea din camion cu mijloace de încărcat.
- în cazul placajelor lustruite se așează partea lustruită două câte două, față în față pentru a evita zgărirea.
- transportul la punctul de lucru în spații închise și înguste se face manual.

- depozitarea se face în spații acoperite, închise sub cheie respectându-se modul de stivuire și ordinea lor.

5. EXECUTIA LUCRARILOR.

Proiectantul de specialitate, de comun acord cu investitorul, constructorul și furnizorul de materiale vor stabili termenele de predare solicitate de investitor, etapele de realizare și asigurarea frontului de lucru.

Lucrările ce trebuiesc terminate înaintea începerii montajului.

- A). Curățarea de moloz și praf a planșeului precum și udarea acestuia.
- B). Realizarea șapei de egalizare din mortar de ciment marca M 100 T.
- C). Realizarea tuturor instalațiilor interioare: electrice, telefonie, sanitare, termice, alarmare, semnalizare, etc.
- D). Fixarea ștergătoarelor de picioare la intrare.
- E). Inglobarea profilelor de ghidaj pentru uși armonice.
- E). Realizarea tuturor finisajelor interioare în spațiile unde urmează a se realiza aceste pardoseli.
- F). Blocarea trecerilor către zona ce urmează a fi realizată pardoselile din plăci, pentru a nu se circula pe parcursul execuției.
- G). Trasarea și fixarea cu martori a axelor de trasare.

6. POZAREA PLACILOR

Plăcile se montează ținând seama de martorii ce au fixat în prealabil axele și nivelul pardoselii. Plăcile se așează imediat după aplicarea stratului suport și șprîțul de ciment, iar zona se izolează în afara circulației 24 de ore.

Nu se admit rosturi mai mari de 1 mm.

După montarea plăcilor, rosturile se umplu cu adeziv la culoarea plăcilor. După 7 zile de la montare, pardoseala se curăță și lustruiește.

În cazul întârzierii predării la termen a obiectivului, pardoselile placate nu se lustruiesc ci se protejează cu hîrtie impermeabilă fixată cu dopuri ipsos pînă la 7 - 10 zile înainte de recepția lucrării cînd se va executa lustruirea.

Se vor monta și plinte aferente acestora. Ele se montează după realizarea pardoselii direct pe mortar ciment M100T cu adeziv.

7. RECEPȚIA LUCRARII.

Pe tot parcursul execuției, atît investitorul cît și proiectantul și furnizorul de materiale vor acorda asistența tehnică necesară realizării unei calități superioare.

Se va urmări:

- aspectul și starea generală.
- alinierea în cadrul ansamblului, planeitate, rostuire, rosturi mici și egale, continuitatea culorii și a lustruirii.
- corelarea lucrărilor din plăci cu lucrări de altă natură (zugrăveli, alte pardoseli, tavane, etc.).
- lovirea ușoară a plăcilor pentru verificarea aderării totale a acestora la stratul suport.

1. GENERALITATI

Finisajele la pardoseli si straturile suport ale acestora, sunt prevazute in camerele specificate in Tablourile de Finisaje, cnf. Proiectului de Arhitectura

In marea lor majoritate, pardoselile vor fi acoperite cu covor PVC intr-un strat, care sa asigure caracteristici eel putin egale cu cele stabilite prin GP 037-98 pentru Constructii Sanitare (acolo unde proiectul nu specifica alte performante).

Se va urmari in mod deosebit ca tipul de covor PVC ales sa prezinte o rezistenta cat mai mare la uzura de curatare cu masini de frecat / periat

Covorul se va livra ca rola cu o suprafata unitara cat mai mare, pentru a reduce lungimea rosturilor/ imbinarilor (nu dale), avand latimea minima de 2.00 m

Pentru pardoseli se vor utiliza mai multe tipuri de covor PVC, ce se vor monta in sistem ~pardoseala semicalda"

Principalele avantaje ale pardoselilor din PVC sunt durabilitatea, aspectul uniform si usurinta cu care se intretin si toate acele caracteristici tehnice specifice prevazute de normele de siguranta : antiderapant, rezistenta la agenti chimici, antibacterian si fungicid, antistatic si conductiv, acustic si izolant fonic etc.

Concept de baza

Pardoselile din PVC care vor fi folosite la aceasta lucrare vor fi alcatuite astfel:

- cu sapa de egalizare a planseului realizata din mortar de ciment.

Caracteristici sapa autonivelanta:

- aderenta la suport min. 2 N/mm² conf. EN 13892-8;
- rezistenta la compresiune min 30 N/mm² la 28 zile conf. EN 13892-2;
- rezistenta la incovoiere min. 7.0 N/mm² conf. EN 13892-2;
- densitate: 1300 kg/m³;

Controlul materialelor intrebuintate, al dozajelor, modului de executie si al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toata durata lucrarii.

In cazul ca proiectul nu prevede altfel, linia de demarcatie dintre doua tipuri de pardoseli, care se executa in incaperi vecine, va coincide cu proiectia pe pardoseala a mijlocului grosimii foi de usi in pozitia inchisa.

Pardoselile vor fi plane, orizontale si fara denivelari in aceeasi incapere si de la trecerea dintr-o incapere in alta. Fac exceptie pardoselile care au denivelri si pante prevazute in proiect (spatiile umede prevazute cu sifoane de pardoseala compatibile cu finisajul din covor antiderapant PVC).

Executarea fiecarui strat component al pardoselii se va face numai dupa executarea stratului precedent si constatarea ca acesta a fost bine executat.

La trecerea de la executia unui strat la altul, se va realiza o legatura cat mai perfecta intre straturi.

Standarde si normative de referinta

GP 037-98 - Normativ privind proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la cald

ST AS 790-84 - Apa pentru betoane si mortare.

STAS 1500-78 - Lianti hidraulici. Cimenturi cu adaosuni.

STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali.

STAS 7058-91 - Poliacetat de vinil. Dispersii apoase.

STAS 7361-80- Covor si dale din policlorura de vinil.

Grad de detaliere a proiectului

Antreprenorul va prezenta detalii de executie pentru asezarea pardoselilor functie de desen si culoare si alcatuirea structurii straturilor functie de materialele utilizate si destinatia incaperilo

2. MOSTRE SI TESTARI

Inainte de comandarea și livrarea acestor materiale, ofertanții vor pune la dispoziția investitorului și proiectantului spre analizare și aprobare un paletar cu mostre pe culori.

Se recomandă beneficiarului, alegerea unui furnizor - executant cu experiență în domeniu (lucrări realizate).

3. MATERIALE SI PRODUSE

Notă: Toate materialele și accesoriile puse în operă, trebuie sa fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

Se va acorda o atentie deosebita la conditiile de securitate impotriva incendiilor, care trebuie asigurate spatiilor de depozitare. (in special a materialelor usor inflamabile, ca de exemplu-adezivii si diluantii). Se recomanda ca temperatura la locul de depozitare sa fie cuprinsa intre +15°C si + 20°C, iar in zona de montaj intre +18 C si+25 °C.

Lucrarile de montaj ale covorului PVC vor fi executate in conformitate cu tehnologiile de executie agrementate si normele tehnice cuprinse in legislatia in vigoare.

Tipologie pardoseli PVC

Pardoselile PVC se impart in mai multe tipuri:

-pardoseli neconductoare, cu un strat omogen, pentru trafic intens si pentru zone umede

-pardoseli antistatice sau conductoare (prevazute cu o retea de cupru de preluare a electricitatii statibe si deviere a sistemului de impamantare, cnf. specificatiilor producatorului.

Lucrari care trebuie terminate inainte de inceperea executiei pardoseli

-Tencuielile interioare (inclusiv reparatiile) la pereti si tavane, ca si pragurile dintre incaperi.

-Vopsitoriile la pereti si tavane

-Montarea tamplariei interioare si a tocurele usilor

-Instalatiile electrice, sanitare, HVAC (inclusiv probele de presiune)

-Stratul suport

Materiale si specificatii tehnice

Pentru zonele indicate in proiect conform Tabloului de Finisaje, sunt prevazute protectii ale pardoselilor cu covor din material plastic (PVC), grosime general de 2+3mm:

- rezistent la uzura, monostrat,
- 100% impermeabil
- grosime strat uzura min.1mm,
- rezistenta la abraziune min. Grupa T,fara efecte la scaune cu rotile,
- decontaminare excelenta,
- rezistenta chimica buna,
- rezistenta culoare min. 7-8
- clasa de foc:Bfl S1-, conformEN 13501-1;
- izolare fonica la impact:8dB, conform EN ISO 717-2;
- stabilitate dimensionala < 0,40%, conform EN 434;
- tratament de suprafata poliuretanica cu raze laser si UV, rezistent impotriva zgarieturilor si petelor de betadina si iod, ofera curatarea usoara si efect mat;
- activitate antibacteriana(E.coli- S. aureus -- MRSA),> 99 %, inhiba cresterea, conform ISO 22196
- activitate anti-virala , scade cantitatea de virusi (coronavirus) cu 99,7% dupa doua ore conform ISO 21702;
- rezistenta la alunecare: R10conformDIN 51130;

4. MONTAJ

Executarea sapei de egalizare si suport

-sapa autonivelanta (la pardoselile fara panta)

Pentru protejarea sapei de egalizare si suport din mortar de ciment se vor lua masuri astfel:

- se vor proteja spre a nu fi deteriorate sau murdarite in timpul executarii vopsitoriilor

- se vor proteja de actiunea substantelor agresive care le pot ataca si distruge.

Montajul covorului pvc special pentru spatii de circulatie si spatii medicale cu trafic intens

Lucrarile vor cuprinde urmatoarele operatii:

1. reparatii strat suport;
2. pregatirea stratului suport: slefuirea, degresarea, desprafuirea stratului suport existent, aplicarea amorsei;
3. turnare sap autonivelanta 5 mm grosime. Se respecta prescriptiile tehnice ale produsului si modul de punere in opera, precum si executarea operatiuni conform agrementului tehnic;
4. slefuit, desprafuit sapa autonivelanta;
5. montare profil baza srafa pe tot perimetrul suprafetelor care sa asigure concavitatea intre pardoseala si perete (eliminand in acest fel unghiul de 90° dintre perete si pardoseala) in vederea evitarii depunerii impuritatilor, asigurand o curatare usoara in acea zona;
6. croire si lipire covor PVC cu adeziv adecvat. Pentru adezivul de lipire se vor respecta prescriptiile tehnice ale produsului si modul de punere in opera, precum si executarea operatiunii conform agrementului tehnic;

7. frezare rosturi de imbinare si sudare termica a imbinarii cu adaos snur PVC de aceeaasi nuanta cu materialul. Frezarea se face cu freza manual sau mecanica astfel incat sa rezulte un rost cu o latime de 4 mm. Sudarea termica se va face conform prescriptiilor agrementului tehnic;

8. acoperirea plintelor existente, cu inaltimea de 10-12 cm la perete, cu covor PVC, dupa realizarea acoperirii pardoselii;

9. inchiderea rosturilor de la partea superioara a plintei cu peretele se va face cu profil de inchidere din PVC;

10. curatarea suprafetelor executate.

Executarea imbracamintii pardoselii

Operatiile de montare a covorului din PVC se vor desfasura astfel:

-in incaperile unde se vor monta pardoselile covor PVC, se va asigura cu 48 de ore inainte de inceperea montajului un regim climatic cu temperatura de cel putin + 16 grade C si umiditatea relativa a aerului de maximum 65%; acest regim se va mentine pe tot timpul executiei lucrurilor si cel putin 30 zile dupa terminarea lor.

-se va verifica umiditatea stratului suport ce nu va depasi limita maxima admisa conform specificatiilor producatorului pe baza agrementului tehnic emis de acesta

-se va verifica si curata cu atentie suprafata stratului suport, indepartandu-se si corectand toate eventualele defectiuni si impuritati si se va curata bine de praf prin periere.

-inainte de lipirea covorului din PVC, in cazul in care dupa curatirea stratului suport se va constata ca suprafata acestuia prezinta neregularitati frecvente, se va face o corectare printr-o gletuire subtire (maximum 1,5 mm grosime).

-inainte de gletuire, suprafata se va amorsa cu un grund lasat sa se usuce minimum 2 ore.

-chituirea sau gletuirea se va executa cu un mortar pentru glet, care se va aplica cu minimum 24 ore inainte de montarea covorului din PVC si a carui compozitie va fi in functie de sortimentul covor indicat in proiect, conform specificatiilor producatorului

-dupa 3-4 ore de la aplicarea gletului sau 14-16 ore de la aplicarea chitului, suprafata se va slefui cu piatra abraziva si se va curata de praf prin periere

-se vor monta profilele de racord la perete se va monta sistemul conductiv, acolo unde este specificat prin proiect

-inainte cu 24 ore de lipire, sulurile de covor PVC vor fi aduse in incapere pentru aclimatizare, vor fi taiate si asezate in pozitia de montare

-se vor monta suiurile de covor PVC, respectand tehnologia specificata de producator dupa fixarea tuturor fasiilor de covor PVC, pardoseala se va presa cu ruloul metalic, cu maner lung (25...30 kg), imbracat la exterior in bandaj elastic de cauciuc moale.

-se vor indeparta imediat orice urme ramase pe suprafata covorului, se vor controla rosturile pentru a se realiza o lipire perfecta

-se va executa sudarea rosturilor, aplicandu-se un snur din PVC plastifiat; operatia se va executa cu aparatura recomandata de producator

-suprafata pardoselilor din covor PVC se vor curata de eventualele resturi prin frecare cu o carpa si se va sterge bine de praf

5.Verificari in vederea receptiei

Pe parcursul executarii lucrarilor se va verifica daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- respectarea proiectului in ce priveste calitatea materialelor si a desenului (modelului) pentru montarea covorului PVC.

- covorul sa fie lipit pe toata suprafata fara colturi si margini nelipite sau umflate rosturile intre fasiile de covor sa nu depaseasca dimensiunile admise si anume 0.5mm latime la covor

- suprafetele sa fie complet plane si netede: nu se admit umflaturi sau adancituri lipirea profilului de racord la perete sa fie in linie dreapta pe toata suprafata de contact cu peretele

- suprafata pardoselii sa fie curata: nu se admit pete

6. Conditii de fabricatie

Materialul pardoselilor tip covor PVC pentru spitale se livreaza in role cu latimea min. de 2,0 m, impachetate in folie de polietilena.

Fiecare ambalaj va purta o eticheta pe care vor fi specificate in original si in limba romana date mentionate la pct. 1.2.

Agrement tehnic.

Fiecare livrare va fi insotita de un certificat de calitate - aferent lotului de fabricatie emis de furnizor, precum si de declaratia titularului Agrementului Tehnic de conformitate a produsului cu Agrementul eliberat pentru acesta, potrivit prevederilor standardului SR EN 45014.

1. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificațiile tehnice pentru execuția placajelor de faianță și gresie ceramică executate pe pereți interiori de cărămidă, b.c.a. sau beton.

2. STANDARDELE ȘI NORMATIVELE DE REFERINȚĂ

STAS 233-86 – Plăci de faianță

C6-86 – Instrucțiuni tehnice pentru execuția placajelor de faianță sau CESAROM

C223-86 – Instrucțiuni tehnice pentru execuția placajelor de faianță sau plăci ceramice aplicate pe pereți prin lipire cu adeziv.

3. MOSTRE ȘI TESTĂRI

Înainte de comandarea și livrarea pe șantier a materialelor necesare execuției placajelor de faianță se vor pune la dispoziția beneficiarului și proiectantului, spre aprobare, următoarele mostre:

- placaj faianță sau gresie ceramică – cel puțin 10 mostre, cu desenul și culoarea indicate în proiect;
- borduri pentru placajul de faianță sau gresie – 10 mostre, cu desenul și culoarea indicate în proiect corespunzătoare mostrelor de faianță sau gresie prezentate.

4. MATERIALE UTILIZATE

Toate materialele care se pun în operă, în special plăcile de faianță, adezivii, etc, pot fi import sau producție internă, cu caracteristici tehnice care să fie corespunzătoare standardelor și normelor admise în România.

- faianță de producție internă sau import;
- tipuri de adezivi care să înlocuiască metoda tradițională de montaj faianță, dar care să corespundă standardelor admise în România.

5. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor și produselor încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel încât, în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condițiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cât și prin normativele în vigoare.

6. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE PLACAJE DE FAIANȚĂ SAU GRESIE

Aplicarea placajelor de faianță sau gresie pe elementele de beton și zidărie se va face la cel puțin o lună după încărcarea cu greutatea permanentă, inclusiv din acoperirea clădirii.

Înainte de începerea executării placajelor de faianță sau gresie, trebuie să fie terminate următoarele categorii de lucrări:

- montarea tocurilor la ferestre, a tocurilor sau căprușelilor la uși;
- tencuirea tavanului și a suprafețelor pereților care se plachează;

- montarea conductelor sanitare, electrice, termice, inclusiv terminarea probelor și eventualele remedieri ale acestora;
- executarea mascărilor și șlițurilor din plasă de rabiț
- montarea diblurilor (în cazul în care se folosește metoda tradițională de montaj cu dibluri de lemn, nu cu dibluri împușcate din plastic), consolelor, etc;
- executarea lucrărilor care necesită spargeri pe fața opusă a peretelui care trebuie placat;
- îmbrăcămințile pardoselilor reci.

Pregătirea suprafeței pereților

- înainte de începerea lucrărilor de placare, suprafețele pereților din zidărie, b.c.a. sau beton se vor pregăti conform Normativ C18-83 (executarea tencuielilor) și P104-82 (executarea pereților din b.c.a.);
- placajul de faianță sau gresie se aplică pe suprafețe uscate, fără abateri de la planeitate (sub 3 mm / m pe verticală și sub 2 mm / m pe orizontală);
- suprafața pe care se aplică placajul nu trebuie să aibă neregularități, pete de grăsime, rosturile zidăriei trebuie curățate pe o adâncime de 1 cm, iar suprafețele de beton trebuie aduse în stare rugoasă.

Aplicarea plăcilor de faianță sau gresie:

- se trasează suprafețele pentru placare, cu atenție deosebită la stabilirea orizontalității și verticalității montajului;
- plăcile curățate în prealabil de praf se țin în apă o oră și se scurg preț de 2-3 minute înainte de aplicarea lor;
- montarea plăcilor se face pe orizontală începând de jos în sus;
- rosturile orizontale și verticale trebuie să fie în prelungire (rost pe rost) și în linie dreaptă, având lățimea indicată prin proiect, dar nu mai mare de 0,5 mm;
- suprafețele orizontale (glafurile) se vor executa cu pantă de cca 2%.

Operațiuni:

- montarea plăcilor se face pe tencuiala existentă executată la nivel de tinci, cu adezivi speciali de import, cu respectarea tehnologiei furnizorului de produse, rosturile fiind închise cu chituri speciale de import. Atât culoarea plăcilor cât și a chitului se va stabili de către proiectant;
- după 5-6 ore de la montarea plăcilor se vor curăța rosturile;
- umplerea rosturilor se va face ulterior cu chituri speciale;
- etanșările între suprafețele placate și recipienți de orice fel se va face cu chituri speciale;
- în cazul execuției placajelor de faianță la interior, la o temperatură mai mică de +5 grade C, se vor lua măsurile speciale prevăzute de "Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros" – indicativ C16-79.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR ȘI VERIFICAREA CALITĂȚII

Se va controla aspectul general al placajului: corespondența cu proiectul și mostrele aprobate, uniformitatea culorii, planeitatea, verticalitatea și orizontalitatea suprafețelor (sub dreptarul de 1,2 m lungime orientat pe toate direcțiile se admite o singură undă cu săgeată de maximum 1 mm), continuitatea și execuția îngrijită a rosturilor dintre plăcile de faianță, rosturi de lățimi uniforme și rectilinii, atât pe verticală cât și pe orizontală, etc.

Se va controla gradul de aderență al plăcilor la stratul suport. Liniile de racord ale placajului cu alte tipuri de finisaje adiacente (plinte, tencuieli, etc) trebuie să fie

rectilinii, fără onduleuri în plan vertical sau orizontal, iar rosturile bine etanșate cu chituri speciale.

Nu se admite ca nivelul placajului să fie nici sub nivelul tencuielii dar nici ieșit cu mai mult de grosimea plăcii de faianță.

În jurul străpungerilor prin suprafața de placaj, găurile se maschează cu rozete metalice, capace, întrerupătoare, prize, etc, găurile netrebuind să fie vizibile.

Placajul de faianță fiind un finisaj cu caracter pretențios, recepția se va face cu exigență sporită.

1. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde specificațiile tehnice pentru execuția zugrăvelilor și vopsitoriilor, asemănătoare ca materiale și tehnologie de execuție și sunt prezentate fiecare în subcapitole separate.

Conținutul subcapitolelor:

- a) Zugrăveli de var
- b) Zugrăveli culori de apă
- c) Vopsitorii de ulei
- d) Vopsitorii cu "Vinarom"
- e) Vopsitorii cu var lavabil

2. MATERIALE

Toate materialele și produsele puse în operă trebuie să fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

Materialele utilizate la executarea zugrăvelilor și vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor și normelor admise în România.

3. LIVRAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul, depozitarea și manipularea materialelor și produselor încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel ca, în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condițiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cât și prin normativele în vigoare.

Atragem o atenție deosebită la condițiile de securitate împotriva incendiilor, care trebuie asigurate spațiilor de depozitare (în special a materialelor ușor inflamabile, ca de exemplu vopselele). Se recomandă ca temperatura la locul de depozitare să fie cuprinsă între +7 și +20 grade C.

Standarde de referință:

- C3-76 – Normativ pentru execuția lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii
- C139-87 – Instrucțiuni tehnice privind protejarea elementelor metalice prin vopsire
- C58-86 – Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții

4. LUCRĂRI CARE TREBUIESC TERMINATE ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA ZUGRĂVELILOR ȘI VOPSITORIILOR

- Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli vor fi terminate lucrările de tencuire, gletuire, placaje, pardoseli reci (exclusiv lustruirea), instalațiile electrice, sanitare și de încălzire, inclusiv remedierile și probele instalațiilor;
- În încăperile cu pardoseli din parchet, mochetă sau P.V.C., zugrăvelile se vor executa înaintea executării îmbrăcăminții pardoselilor. Stratul suport al pardoselii va fi protejat contra umidității și murdăririi;

- Tâmplăria de lemn și metalică trebuie să fie montată și revizuită, cu excepția drucarelor, șildurilor și cremoanelor care se vor fixa după vopsirea tâmplăriei;
- Ultimul strat al vopsitoriilor se aplică după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de finisarea pardoselilor: rașchetare parchet, ceruirea p.v.c., lustruire marmură și mozaic;

5. PREGĂTIREA SUPRAFEȚELOR

Suprafețe tencuite sau de beton

- În vederea finisării cu zugrăveli de var suprafețele trebuie drișcuite cât mai fin, urmele de drișcă să fie puțin vizibile; toate eventualele reparații să fie executate cu grijă, terminate și uscate.
- În cazul suprafețelor de beton toți porii rămași de la turnare se vor umple cu mortar de ciment-var, după ce bavurile și dungile ieșinde au fost îndepărtate, iar petele de decofrol se vor freca cu piatră de șlefuit sau cu peria de sârmă.

Suprafețe gletuite

- suprafețele de tencuieli gletuite (glet sau var de ipsos) trebuie să fie plane și netede, fără desprinderi și fisuri;
- toate fisurile și neregularitățile se chituiesc sau se șpăcluiesc cu pastă din aceeași compoziție cu a gletului;
- după uscare suprafețele reparate se șlefuiesc cu hârtia de șlefuit (pereții de sus în jos) și se curăță de praf cu perii sau bidinele curate și uscate.

Suprafețe de lemn

- tâmplăriile trebuie să fie revizuite și reparate eventualele degradări survenite în urma transportului sau montajului;
- umiditatea tâmplăriei înainte de vopsitorie să depășească 15%, verificată cu aparatura specifică;
- accesoriile metalice ale tâmplăriei care nu sunt alămite, nichelate sau lăcuite din fabricație vor fi grunduite anticoroziv și vopsite cu vopsea de ulei.

Suprafețe metalice

- suprafețele metalice nu trebuie să prezinte pete de rugină, grăsimi de orice fel, vopsea veche, noroi, etc. Rugina se îndepărtează prin frecare cu peria de sârmă, șpacluri de oțel, hârtie sticlă sau soluții decapante (ex: Feruginol). Petele de grăsime se șterg cu solvenți adecvați, exclusiv petrol lampant și benzină auto.
- Tâmplăria metalică se aduce pe șantier grunduită cu un grund anticoroziv corespunzător vopselelor de ulei.

6. CONDIȚII DE EXECUȚIE

Zugrăvelile și vopsitoriile se vor executa în conformitate cu proiectul de execuție și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Lucrările de finisare a pereților și tavanelor se vor executa la temperatura aerului, în mediul ambiant de cel puțin +5 grade C în cazul zugrăvelilor și cel puțin +15 grade C în cazul vopsitoriilor, regim de temperatură ce se va ține tot timpul execuției lucrărilor și cel puțin 8 ore pentru zugrăveli și 15 zile pentru vopsitorii după executarea lor.

Finisajele nu se vor executa pe timp de ceață densă și nici la un interval de timp mai mic de 2 ore de la încetarea ploii și nici pe timp de arșiță mare.

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii se va verifica dacă suprafețele suport au umiditatea de regim: 3% pentru suprafețele tencuite și 8% pentru

cele gletuite. În condițiile de umiditate a aerului de până la 60% și temperatura –15 – 20 grade C, umiditatea de regim se obține după 30 de zile de la tencuire și 15 zile după gletuire. Umiditatea suprafețelor suport se măsoară cu aparatură sau procedee specifice (ex: aparat “Hygromette” sau soluție fenolftaleină 1%).

Diferența de temperatură între aerul înconjurător și suprafața care se finisează nu trebuie să fie mai mare de -6 ° C, pentru evitarea condensării vaporilor.

a) Zugrăveli cu lapte de var

În acest subcapitol sunt cuprinse specificațiile tehnice privind execuția zugrăvelilor cu lapte de var (spoieli) ce se aplică la interiorul construcției pe pereți și tavane pe suprafețe tencuite sau pe beton.

Standarde de referință pentru materiale:

STAS 146-78	- var pentru construcții
STAS 790-84	- apă pentru construcții
STAS 545/1-80	- ipsos pentru construcții
STAS 2710-70	- ulei tehnic de floarea soarelui
STAS 18-70	- ulei tehnic de în
STAS 1581/2-83	- hârtie pentru șlefuire uscată
STAS 4593-84	- corpuri abrazive cu liant ceramic

Specificații privind execuția:

- laptele de var este preparat din 1 parte var pastă gata stins și 1,5 părți apă (în volume) ce se amestecă până la omogenizare. Se adaugă laptelui de var amestecând continuu, ulei tehnic de floarea soarelui (sau similar) în proporție de 1-2%. La zugrăvelile colorate se va adăuga pigmenți în praf, până în nuanța cerută, pentru care se va prezenta mostre, care se vor aviza de proiectant și beneficiar. Cantitatea se va prepara pentru întreaga încăepere ce urmează a se zugrăvi;
- compoziția se va strecura înainte de întrebuințare, prin sită fină (900 ochiuri / cm²) din sârmă de alamă, pentru reținere de impurități, var nestins sau colorant;
- spoielele (fără pigmenți și grăsimi) și zugrăvelile de var se execută în trei straturi;
 - primul strat, grundul, crează o suprafață uniformă ca porozitate, putere de absorbție și culoare. Se aplică la 2-3 ore de la terminarea lucrărilor pregătitoare, manual cu bidineaua sau mecanic cu aparatul de pulverizare;
 - zugrăveala (stratul 2 și 3) se aplică cu aparate de pulverizare. Manual se aplică numai pe suprafețe mici;
- fiecare strat se aplică numai după uscarea stratului precedent;

b) Zugrăveli culori de apă

În acest subcapitol sunt cuprinse specificațiile tehnice privind modul de preparare și execuția zugrăvelilor în culori de apă, preparate cu humă sau caolin, aplicate în interiorul construcțiilor la pereți și tavane în încăperi cu umiditate sub 60%, pe suprafețe tencuite și gletuite.

Standarde de referință pentru materiale:

STAS 545/1-80	- ipsos pentru construcții
STAS 4888-76	- caoliu spălat de Harghita
STAS 232/1-73	- caoliu spălat de Aghireș
Norme interne ale producătorului:	

STAS 790-84	- apă pentru construcții
STAS 88-86	- clei de oase
STAS 89-86	- clei de piele
STAS 189-77	- săpun pastă pentru zugrăveli
STAS 1581/2-83	- hârtie pentru șlefuire uscată
STAS 4593-84	- corpuri abrazive cu liant ceramic

Standarde seria 17 din Industria chimică – referitoare la: oxizi, pigmenti, pământuri colorante și decolorante etc.

Specificații privind execuția:

- prepararea compoziției de zugrăvit trebuie să respecte întru totul instrucțiunile producătorului care garantează produsul respectiv (atenție la prepararea soluției cu umă, apoi a soluției de clei și în final la realizarea amestecului omogen din aceste soluții peste care se adaugă pigmenti până la obținerea nuanței dorite); se preparaă concomitent și soluția de săpun (1 kg/16 litri apă caldă – strecurată prin sită de 900 ochiuri/cm²);
- se prepară cantități suficiente pentru zugrăvirea unei încăperi întregi;
- compoziția se strecoară prin sită de 900 ochiuri / cm²;
- se aplică un prim strat de săpun, după care se fac reparațiile necesare cu pastă de ipsos. După uscarea și șlefuirea reparațiilor se aplică un strat de soluție de săpun pe porțiunile reparate;
- se aplică compoziția de zugrăveală în 3 straturi, pe întreaga suprafață;
- soluția de săpun și primul strat de zugrăveală se aplică manual cu bidineaua, ultimele două aplicându-se obligatoriu mecanizat cu aparatul de pulverizat. Pe suprafețe mici, acolo unde nu este posibil mecanizat, se poate aplica zugrăveala și numai cu bidineaua;
- compoziția de zugrăveală, după ce a fost amestecată cu soluția de clei se poate întrebuința până la 48 de ore de la preparare, întrucât se alterează în special vara.

c) Vopsitorii cu vopsele de ulei

În acest subcapitol sunt cuprinse specificațiile tehnice, condițiile și modul de executare a lucrărilor de vopsitorie cu „VINAROM” aplicate la interior pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos în exterior și interior pe tâmplărie de lemn și metal, balustrade, grile și alte elemente metalice, etc.

d) Vopsitorii cu „VINAROM”

În acest subcapitol sunt cuprinse specificațiile tehnice, condițiile și modul de executare a lucrărilor de vopsitorie cu „VINAROM” aplicate la interior pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos în încăperi cu umiditate relativă a aerului până la 60%, la pereți și tavane.

Standarde privind execuția:

STAS 7359-89	- vopsea VINAROM, pe bază de poliacet de vinil în dispersie
STAS 790-84	- apă pentru construcții
STAS 545/1-80	- ipsos pentru construcții
STAS 1581/2-83	- hârtie pentru șlefuire uscată

Specificații privind execuția:

- vopsitoria cu vopsea VINAROM se va aplica pe suprafețele interioare tencuite și gletuite cu glet de ipsos
- această vopsitorie se realizează în următoarea ordine:
 - grund de vopsea VINAROM ($\frac{1}{2}$ vopsea + $\frac{1}{2}$ apă)
 - vopsea VINAROM diluată aplicată în două straturi
- prealabil se face verificarea gletului și eventualele rectificări ale suprafețelor
- grundul se aplică numai manual, cu bidineaua sau pensula lată
- celelalte două straturi se aplică numai mecanic, cu pistolul
- înainte de aplicarea unui strat trebuie ca stratul precedent să fie bine uscat.

e) Vopsitorii cu varuri lavabile de interior și exterior

În acest subcapitol sunt cuprinse specificațiile tehnice, condițiile și modul de executare a lucrărilor de vopsitorie cu varuri lavabile, producție internă sau de import, aplicate la interior pe pereți și tavane, pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos, iar în exterior pe tencuieli gletuite cu glet de var sau de ciment.

Standarde și norme de referință pentru materiale, precum și specificații privind execuția sunt identice cu cele amintite la vopsitoriile cu VINAROM.

Atenție trebuie acordată:

- procurării de varuri lavabile specifice pentru exterior și specifice pentru interior;
- pentru asigurarea consistenței și calității compoziției de lucru a vopselelor de var lavabil, se vor respecta întrutotul instrucțiunile producătorilor;
- vopselele vor fi însoțite de certificatul de calitate precum și de termenul de valabilitate al lor;
- materialele și soluțiile de adaos (pentru spații cu condiții speciale de natură: umiditate, exterior, interior, etc) specifice fiecărui producător de var lavabil în parte vor fi introduse în compoziția de lucru, respectând cu strictețe instrucțiunile producătorului;

Pregătirea suprafețelor de tencuieli în vederea vopsirii cu var plastic:

- curățarea petelor și îndepărtarea prafului
- spălarea manuală cu apă a tencuielilor speciale din praf de piatră prelucrată
- închiderea fisurilor și a crăpăturilor
- aplicarea unui strat de amorsaj de var lavabil de import
- aplicarea manuală a 2-3 straturi de var plastic import cu respectarea cu strictețe a instrucțiunilor producătorului
-

7. CONDIȚII DE CALITATE ȘI VERIFICAREA LUCRĂRILOR

Pe parcursul execuției lucrărilor se verifică în mod special de către investitor (prin dirigintele de șantier):

- îndeplinirea condițiilor de calitate a suprafețelor suport;
- calitatea principalelor materiale introduse în execuție conform standardelor și normelor interne de fabricație;
- respectarea prevederilor din proiect și a dispozițiilor de șantier;
- recepția lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii se va face după uscarea perfectă a acestora;
- eventualele lucrări care nu respectă condițiile prevăzute în proiect, caiet de sarcini sau condiții de calitate vor fi refăcute sau remediate.

Verificarea zugrăvelilor se va face prin:

- examinarea vizuală a suprafețelor, urmărindu-se: corelarea cu proiectul, aspectul general (ton de culoare uniform, fără pete, fără scurgeri, fără impurități înglobate, fără urme de bidinea, fără corecturi sau retușuri care să distoneze cu tonul general, etc)
- examinarea aderenței zugrăvelilor de stratul suport: o zugrăveală de calitate nu trebuie să se ia pe palmă la o frecare ușoară.

Verificarea vopsitorilor se va face prin:

- examinarea vizuală a suprafețelor, urmărindu-se: corelarea cu proiectul, aspectul general (același ton de culoare pe întreaga suprafață, același aspect mat sau lucios pe întreaga suprafață, fără pete, desprinderi, cute, proeminente, scurgeri, bășici, aglomerări de coloranți, fără neregularități din chituiere sau șlefuire, etc)
- verificarea tehnologiei de pregătire a suprafețelor manuale de vopsire (curățirea, șlefuirea, chituierea rosturilor, etc) ce se face prin sondaj, îndepărtându-se cu grijă, în locuri mai dosite, vopseaua până la stratul suport;
- se verifică, de asemenea vizual, modul de vopsire al: țevilor, radiatoarelor, etc (dacă acestea sunt vopsite cu vopseaua adecvată, dacă sunt vopsite și pe suprafețele lor ascunse, etc);
- se verifică vizual ca separarea câmpurilor de finisaje (ex: între vopsitorii și zugrăveli) să se facă cu o delimitare clară (fără suprapuneri) și rectilinie (fără ondulații, cu excepția locurilor unde acestea sunt prevăzute explicit prin detaliile din proiect).

1. GENERALITATI

Acest capitol cuprinde alcatuirea si executarea peretilor de compartimentare din gips-carton la constructii civile.

Peretii de compartimentare se executa pe structuri independente din profile metalice ale sistemelor de ipsos-carton, sau pe structura din montati de lemn minim 60x60 mm sau alte dimensiuni conform grosimii de perete. Structura se placheaza pe ambele fete – cu panouri de ipsos-carton. În functie de cerintele fizice si constructive se pot realiza pereti cu placare simpla sau dubla.

Peretii astfel obtinuti, intra în categoria peretilor usori, având 25-50 kg/mp. Izolatia termica si fonica a peretelui se asigura de stratul izolator dispus în interiorul elementului. Pot fi obtinute valori de izolare fonica de la 45dB la 65 dB.

Din punctul de vedere al protectiei împotriva incendiului produsele din ipsos-carton se înscriu între clasa F30 si clasa F90, material incombustibil cu stabilitate la foc 30 / 90 minute.

2. STANDARDE DE REFERINTA

Sisteme Rigips de pereti de compartimentare din placi din gips-carton

- Agrement Tehnic 001-02/295-1999

Placi de gips-carton Rigips tip RB, RBI, RF, RFI

- Agrement Tehnic 001-02/292-1999

Se pot utiliza si alte produse similare cu calitati similare si agrement tehnic în vigoare atât pentru

placi de baza cât si pentru sistemul constructiv.

Standard European - ONORM B 8110

- ONORM B 8115

- ONORM B 3415

3. MATERIALE SI PRODUSE

3.1. Placi din gips-carton

Panourile sunt formate dintr-un miez de ipsos marginit de doua fete laterale din carton special, de calitate superioara. Ipsosul este lipsit de miros si nu contine sau produce substante daunatoare sanatatii.

Datorita continutului mare de macropori din miezul de ipsos panourile sunt indicate mai ales pentru reglarea umiditatii atmosferice a interioarelor. Rolul de bariera protectoare împotriva incendiilor al panourilor este determinat în esenta de structura miezului de ipsos. Contine circa 20% apa încorporata în cristale ceea ce corespunde, în cazul unei grosimi de panou de 5 mm, unei cantitati de apa circa 3 l/mp.

3.2. Conditii de livrare, depozitare, manipulare pentru materiale si produse

Toate materialele livrate pe santier vor fi însoțite de certificat de calitate. Înaintea receptiei se verifica cantitatea, calitatea ambalajului si a produselor livrate, corespondenta cu conditiile tehnice de dimensiune si calitate.

Panouri gips-carton - Panourile se depoziteaza în pozitie orizontala, pe un suport neted si ferit de umiditate. Transportul se face în pozitie verticala, poate fi usurat prin folosirea pieselor speciale de transport.

4. EXECUTIA LUCRARILOR

4.1. Trasarea se face mai întâi pe suportul pardoselii cu sfoara si dreptar, pe urma pe pereti si planseu, folosind nivela si dreptarul.

4.2. Structura de sustinere se compune din profile de racordare la pardoseala si tavan UW, care se fixeaza cu dibluri cu stift rotativ sau dibluri metalice, respectiv din profile montanti CW. Profilele UW se prevad cu benzi de etansare pentru racorduri si se fixeaza de pardoseala si planseu cu elemente de prindere universale, la distante de 80 cm. Racordarea la pereti se executa cu profile CW, fixate în mod similar.

Montantii verticali CW se introduc în profile de racordare UW pe distanta de cel puțin 2 cm. Se dispun la interax de 60 cm, cu latura deschisa înspre directia de montaj.

4.3. Taierea panourilor la dimensiunile dorite se realizeaza cu ajutorul unui cutit ascutit, mai întâi se taie cartonul fetei vizibile, apoi se rupe miezul de gips, pe urma se taie cartonul fetei posterioare. Golurile pentru instalatii se executa cu freza pentru doze, cu dornul sau ferastraul în coada de vulpe, respective “coada de soarece”.

4.4. Panotajul se executa cu panouri gips-carton cu grosimea de 12,5 mm, respectiv 15 mm. Formamuchiei este aplatizat sau aplatizat semicircular. Fixarea panourilor se face cu suruburi rapide de 25 mm.

Mai întâi se executa panotarea primei fete începând cu muchia stabila. Panotarea primei fete a peretelui începe cu o latime întreaga de panou, pe profilele de montanți cu suruburi la distanta de 25 cm.

În cazul unei panotari duble panoul din interior se fixeaza cu suruburi la distanta de 75 cm. Rândul al doilea se monteaza cu rosturi alternate, adica cu decalaj de 60 cm prinsă în suruburi la câte 25 cm.

Spatiul liber dintre cele doua panouri poate fi utilizat pentru montarea instalatiilor electrice si sanitare. Pentru montajul obiectelor sanitare pe pereti se monteaza montatul portant rigid. În spatiul se fixeaza izolatia din fibre minerale cu agrafe fixate de profilele montanti. Spatiul liber trebuie izolat în totalitate, iar materialul izolant trebuie împiedicat sa alunece. Se executa instalatia sanitara, termica, electrica care intra în perete.

Panotarea fetei a doua se începe cu jumătate de panou în asa fel încât rosturile celor doua fete sa fie decalate cu un jumătate de panou – 60 cm.

4.5. Realizarea tocurilor pentru goluri

4.5.1. Toc din profile UW/CW normale daca înaltimea peretelui este max. 280 cm, deschiderea usii este max. 90 cm si usa are o greutate de max. 25 kg. În acest caz profilul de racordare întrerupt în dreptul golului si se prind de pardoseala cu suruburi în diblu de plastic. Laturile tocului sunt 2 profile CW.

Drept boiandrug de monteaza un profil UW fixat de montanti laterali ai tocului. Deasupra

boiandrugului se prevad 2 profile CW, pentru realizarea rosturilor decalate deasupra golului si nu în dreptul montantului vertical.

4.5.2. În cazul în care peretele este mai înalt de 280 cm, sau deschiderea golului este mai mare, ori greutatea tâmplariei este peste 25 kg, se folosesc profile speciale de rigidizare UA, care înlocuiesc profilele UW si CW ale tocului. Profilele UA se executa din tabla de 2 mm cu latimi pentru diferite structuri de perete. Ele se fixeaza direct de pardoseala cu ajutorul coltarelor din tabla si suruburi cu dibluri, iar profilele UW se decupeaza în dreptul coltarului. Este binevenita fixarea profilelor UA si de planseu, iar daca nu este posibil atunci se fixeaza rigid de un profil CW suplimentar. Panourile de gips-carton se fixeaza de profile UA cu suruburi rapide tipice pentru tabla groasa.

4.5.3. Tocurile de lemn se monteaza în structura cadrului metalic realizat din profile UE si CW, cu tocul de lemn introdus în profilul CW.

4.6. Realizarea racordurilor

Pentru asigurarea protectiei fonice se vor realiza racorduri etanse între panouri si structurile portante adiacente. Racordul se realizeaza cu benzi de etansare între profil si structura portanta si umplerea a rosturilor cu chit permanent elastic. Muchiile libere ale panourilor se protejeaza cu profil de protectie din aluminiu sire.

4.6.1. Racordul cu pardoseala se realizeaza cel mai bine când sapa suport a pardoselii se opreste în dreptul peretelui despartitor, într-o banda de etansare. În cazul unei sape continue se prevede un rost în dreptul peretelui – lateral axului, ca montajul sa se faca pe o parte. În ambele cazuri se prevede banda de etansare orizontala.

4.6.2. Racordul cu planseul gata finisat sau din beton aparent se face cu banda de etansare si cu fâsie de protectie la colt prelucrat cu spaclu spre interior. Daca din motive optice aceasta separatie nu este bonevenita, se prevede un rost chituit cu chit permanent elstic si posibil de vopsit.

Racordul cu un planseul în rosu se face cu banda de etansare, fara fâsie de protectie, panoul se acopera cu un straif autocolant de vopsitorie, care se taie dupa tencuirea planseului, ori se executa un nut, Msau un rost chituit cu chit elastic si posibil de vopsit.

4.6.3. În cazul planseelor cu încovoiere mai mare, sageata de 10 mm, se executa racorduri glisante:

structura se înpaneaza cu fâsii de gipscarton fata de planseu, panourile se fixeaza numai de montantii CW.

Muchiile libere ale panourilor se protejeaza cu profil de protectie din aluminiu, si chituit.

4.6.4. Racordul cu peretii adiacenti se executa similar ca la planseu.

4.6.5. Racordul la colt al panourilor adiacente se face prin alternarea profilelor CW. Muchiile interioare se protejeaza cu profil de colt din aluminiu si banda de etansare.

4.6.6. Racordul panourilor de gipscarton în câmp se executa în urmatoarele faze:

Placile se monteaza bine alaturate pe ambele parti si se fixeaza în suruburi ce se fileteaza la adâncimea de 3-5mm fata de suprafata panoului. Se pot aplica benzi autoadezive la îmbinarile în câmp, în cazul în care distanta dintre doua panouri nu depaseste 3 mm.

Între panourile alaturate intervalele mai mari de 3 mm se vor închide cu pasta de umplere a rosturilor, asemenea gaurilor de la suruburi si a tuturor denivelarilor sesizate.

Chitul pentru rostuire se prepara conform retetei de pe ambalaj, în recipient curat cu apa de la robinet. Se presara pulberea în apa, se amesteca în prealabil apoi se lasa 3 minute la odihna, când pe suprafata apei se formeaza mici insule de pulbere. Se amesteca pâna la omogenizare.

Dupa prima spacluire se aplica benzile pentru rosturi de hârtie sau din fibra de sticla. Cu ajutorul spaclului se fixeaza banda la partea superioara si prin apasare se deruleaza în jos, pâna când adera si intra în pasta de spacluire.

Dupa uscarea primului strat, se aplica ce de-al doilea, care va depasi în latime primul strat cu cca.

10 cm.

Înainte de spacluire trebuiesc încheiate toate lucrarile care presupun montaj umed. Spacluirea se executa numai în temperatura peste 5gr C, evitând curentul.

4.7. Finisarea suprafetelor de gips-carton

4.7.1. Pregatirea suprafetei:

Suprafetele spacluite la îmbinări și corectate după necesități se slefuiesc cu hârtie abrazivă fină.

Înainte de vopsitorie obligatoriu se va aplica un strat de grund, care să echivaleze capacitatea diferită de absorbție a vopselei pe care o are pasta de rostuire, față de cea a gips-cartonului. Grundul aplicat se va lăsa să se usuce.

În cazul finisării cu plăci ceramice este recomandat grundul de profunzime, pe toată suprafața.

4.7.2. Zugravirea se aplică numai pe suprafața uscată. Pentru zugravire se folosesc vopsele lavabile și semilavabile, vopsele sintetice. Sunt interzise produsele pe bază minerală: vopsele cu silicați, varul.

Vopseaua se va aplica cu pensula sau cu rola în una sau mai multe straturi.

În cazul în care nu se cunosc exact caracteristicile vopselelor se recomandă executarea unor probe pe mai multe panouri în zone diferite, cuprinzând și rosturile dintre acestea.

4.7.3. Aplicarea tapetelor se face adeziv pentru tapete, pe suprafețe uscate și curate. Se recomandă aplicarea unui strat de grund înainte de tapetare, pentru a permite îndepărtarea ulterioară a tapetului, fără afectarea cartonului de pe suprafața panoului.

4.7.4. Placarea panourilor din gips-carton se execută cu plăci ceramice, plăci de faianță sau mozaic de sticlă. Se execută cu adezivi speciale pentru placaje aplicat un prim strat cu mistria cu dinți pe verticală și al doilea strat cu mistria cu dinți pe orizontală, cu care se lipesc plăcile. Se folosesc adezivi artificiali pe bază de dispersie sau adezivi hidraulici, impermeabili. Rosturile dintre plăci se umplu cu materiale de rostuire pe bază de ciment.

Suprafețele placate se grunduiesc în prealabil cu grund de profunzime.

Panotajul la băi și bucătări se execută cu panourile de construcție gips-carton impregnat rezistent la umiditate.

4.8. Montarea instalațiilor și obiectelor aplicate

4.8.1. Instalații electrice

Cablurile, conductorii electrici se montează în structura peretilor după executarea panotării unei fete. Ele sunt conduse prin montajii verticali prin decupajele special create în acest sens. Dozele se montează în golurile decupate pe lângă conlucrarea marginii dozei cu aripile metalice aplatizate din interior.

4.9.2. Instalații sanitare

Conductele de instalații cu diametre până la 30 mm, pot urmări orice traseu orizontal sau vertical în interiorul peretilor de gips-carton, trecând profilele montanților prin degajarea zonelor stantate în acest scop, având forma de H. În cazul conductelor cu diametre mai mari, se vor confecționa pereți cu distanțe adecvate între cele două fete în așa fel încât să încapă conductele.

În cazul clădirilor existente, la amenajarea băilor noi, pentru evitarea spargerii zidurilor, conductele prinse la suprafața acestora se pot acoperi cu un perete de dublare, care este asemănător cu un perete de montaj cu panotaj pe o singură față.

Obiectele sanitare constituie sarcini mari pentru pereti, astfel este obligatorie prinderea acestora de elemente structurale fixe. Se realizeaza structura peretelui din profile, se consolideaza zonele aferente obiectelor sanitare prin sudarea de profile sau montanti portanti aferenti sistemului, având prinderi adaptabile. Urmeaza panotarea fetei interioare (spre baie), apoi fixarea obiectelor sanitare de elementele portante.

Pentru izolarea fonica, conductele se separa de panouri prin garnituri de cauciuc sau pâsla, iar tevile de apa rece se vor izola pe toata lungimea pentru evitarea condensului.

Strapungerile tevilor se decupeaza cu cca 10 mm mai mari decât diametrul tevii, marginile se copera cu grund pentru o mai buna aderenta, apoi se chituiesc cu chit permanent elastic si fungicid.

Pentru montajul obiectelor sanitare se folosesc panouri de montaj din tabla de otel zincat, pt lavoare, traverse din otel zincat, pentru raster de profile, montant portant pentru lavoar din otel zincat, montant portant pentru Wc-uri si bidee din otel zincat.

4.8.3. Obiecte aplicate

Prinderea obiectelor usoare se face cu:

- diblu sprait 6 mm pentru obiecte pâna la 20 kg, pe grosime de panotaj de 20 mm
- diblu din material plastic pentru spatii goale pentru obiecte pâna la 20 kg, pe grosime de panotaj de 12.5 mm, pâna la 30 kg, pe grosime de panotaj de 20 mm
- ancora de însurubare din metal pâna la 30 kg, pe grosime de panotaj de 12,5 mm, pâna la 50 kg, pe grosime de panotaj de 25 mm

5. VERIFICARI ÎN VEDEREA RECEPTIEI, ABATERI ADMISE

5.1. Verificarea calitatii în timpul executiei se va face conform prevederilor din "Instructiuni pentru verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse".

5.2. Pe parcursul executiei lucrarilor se verifica:

- a. Îndeplinirea conditiilor de calitate a suportului, executarea corecta a structurii si a racordurilor, consemnându-se aceasta în procesul verbal de lucrari ascunse;
 - b. Înainte de punerea în opera se verifica certificatele de calitate ale materialelor livrate;
 - c. Respectarea întocmai a prevederilor din proiect si a dispozitiilor de santier;
 - d. Corectitudinea executiei conform prevederilor capitolului prescriptii de santier;
- Verificarea calitatii structurilor de gips-carton se face pe tot parcursul executiei lucrarilor de catre seful de echipa, maistru si dirigintele de santier.

Verificarile se fac vizual si prin masuratori, privind dispozitia corecta, dimensiunile, planeitatea si verticalitatea sistemului portant, apoi a panotajului aplicat. Pentru aceste operatiuni se va folosi polobocul, furtunul de nivel, firul cu plumb, dreptarul de 2,50 m si ruleta. De asemenea se va verifica calitatea îmbinarilor, a strapungerilor si ale finisajului aplicat pe suprafata de gips-carton.

5.3. Pentru lucrarile gasite necorespunzatoare se vor de dispozitii de santier pentru remediere sau refacere

5.4. Receptia lucrarilor se va înaintea începerea lucrarilor de finisaj va consta în:

- a. Verificari scriptice privind:
 - calitatea suportului si a structurii peretelui pe baza de proces verbal de lucrari ascunse;
 - calitatea materialelor puse în opera pe baza de certificate de calitate.

b. Verificari fizice privind:

- completa terminare a lucrarilor,
- calitatea panotajului si executarea corecta a racordurilor, calitatea spacluirii.

Comisia de receptie preliminara procedeaza la o verificare scriptica si direct prin sondaje. Daca

rezultatele sunt nesatisfacatoare comisia nu poate admite receptia.

5.5. Verificare lucrarilor de finisaj se face conform prevederilor specifice pentru fiecare în parte, coroborate de prescriptiile din prezentul caiet de sarcini.

6. MASURATOARE SI DECONTARE

Peretii de compartimentare din gipscarton se deconteaza la metru patrat suprafata real executata,

calculându-se materialele pentru structura si ajutatoare puse în opera corespunzator unei structuri specifice.

Benzile de etansare, profilele de colt, profilele de rigidizare se masoara la ml.

Panourile, elementele de montaj pentru obiecte aplicate se masoara la bucata.

TAMPLARIE DIN PVC

Generalități

Condițiile contractului au la bază normele în vigoare. Se vor avea în vedere directivele producătorului de sisteme de PVC și al producătorului de geamuri izolate. Alegerea profilelor, accesoriilor și feroneriei se face conform documentelor autentice ale producătorului .

Tipul lucrărilor

Execuția și montajul tamplărilor din PVC.

Asigurarea calitatii

Dovada că producătorul sistemului oferit folosește un sistem al asigurării calitatii ISO 9001 se face prin depunerea certificatului aferent.

Materiale

PVC dur

Trebuie să se folosească profile extrudate din plastic PVC din masă de amestec conform DIN 7748 cu proprietăți caracteristice PVC-U, EDLP, 080-35-28. Nu se vor folosi masele de amestec și materialele regenerare de compoziție necunoscută.

Profil Ca –Zn stabilizat.

Cerințele de calitate, ca de ex. grosime pereti, masă, duritate la lovire și sudabilitatea trebuie să corespundă RAL-GZ 716/1. Gradul de strălucire/luciu al suprafețelor profilelor trebuie să fie între 45% și 60%.

Profile decor PVC

Profilele și foliile caserate trebuie să corespundă normelor de calitate conform RAL-GZ. Astfel grosimea stratului de polyacryl al foliei trebuie să fie de cel puțin 50 μ .

Oțel

Piese de oțel pentru ancorare și rigidizare sunt prevăzute pentru execuție zincată la cald.

Alegerea profilelor:

Profilele trebuie alese în funcție de scopul de utilizare conform indicațiilor din documentele de sistem ale producătorului.

Secțiunile de profil ale profilelor de consolidare trebuie să preia sarcinile calculate conform standardelor în vigoare. Pentru alegerea profilelor se iau în considerare momentele de portanță active ale profilelor de consolidare indicate de către producătorul de sisteme. Materialele și protecția împotriva coroziunii trebuie să corespundă cerințelor EN 10142-1.0226+7275-N-A-C.

Trebuie respectate greutatea și dimensiunile aripilor cercevelei min. și max. indicate de către producătorul de sisteme pentru sisteme de profile

Imbinarea profilelor

Imbinările de colț și la cap trebuie să corespundă în secțiunea lor contururilor de profil. Suprafețele de imbinări în colț/rosturi respectiv imbinare în T se vor suda ireprosabil. La imbinările mecanice în T se va evita infiltrarea apei în construcție.

Imbinările de consolidare sudate trebuie să fie executate conform normelor de calitate RAL – RG 716/1.

Etansările canatelor

Toate profilele de etansare trebuie să fie astfel fixate încât, să îndeplinească permanent cerințele grupei de solicitări cerute pentru construcția de ferestre .

Drenarea apei de pe construcție

Ventilația și drenajul falțului, respectiv a camerei primare trebuie astfel realizate încât eventuala umiditate să poată fi condusă în exterior.

Drenarea nu se face în nici un caz prin camera de consolidare. Fantele de evacuare vizibile se acoperă cu capace.

Feronerie

Este de preferat ca feroneria folosită să fie proprie sistemului.

Toate feroneriile, cu excepția manerului și balamalei trebuie dispuse acoperit/ingropat.

Rezistența la coroziune pentru toate componentele de feronerie conform DIN EN 1670, clasa 3.

Feroneria trebuie să fie ajustabilă și să permită asamblarea pieselor suplimentare precum zăvoare intermediare, blocaje la rotire, foarfece suplimentare.

Feroneria pentru deschideri roto-basculante este prevăzută cu un dispozitiv de siguranță pentru evitarea manevrării greșite și cu foarfecă cu piedică suplimentară.

Tije de antrenare sunt de preferat să fie din fibră de sticlă, pentru evitarea degradării în timp (prin ruginire).

Dimensiunile de constructie

Producatorul de tamplarie va efectua un relevu al lucrarii.

Daca Beneficiarul solicita o anumita data de montaj pentru predarea constructiei finalizate, dar nu face posibil un relevu preliminar, atunci –avand in vedere tolerantele de constructie, prin acord cu Beneficiarul se stabilesc cotele de executie.

Desenele de executie

De la inceperea executiei Producatorul trebuie sa furnizeze desenele si /sau descrierile pozitiilor de tamplarie.

Acestea necesita acordul Beneficiarului. In descrieri trebuie sa se regaseasca constructia, dimensiunile, montajul, fixarea si racordurile la constructie cat si succesiunea punerii in opera .

Montarea elementelor

Ancorajele elementelor din PVC se executa in asa fel incat sa se poata prelua miscarile elementelor constructive, fara ca acestea sa transmita sarcini tamplariei.

Montajul tamplariei trebuie sa se realizeze conform aliniamentului orizonatal si vertical .

Cotele de montaj (aliniamentul) se raporteaza la cotele +1.00 m (marcate la un metru peste pardoseala finita). Toate mijloacele de fixare necesare la montaj sunt cuprinse in calculul pretului unitar.

Mijloacele de fixare ca suruburi si bolturi trebuie sa fie realizate din otel inoxidabil, restul mijloacelor de fixare trebuie sa fie din otel zincat.

Toate racordurile la cladire trebuie incluse in pretul unitar.

Executia racordurilor se face pe baza normativelor de montare valabile conform cerintelor RAL.

Racordurile trebuie sa corespunda cerintelor fizice constructive. Aceasta inseamna ca, trebuie luate in considerare conditiile referitoare la protectia termica, fonica si miscarea rostului.

Etansarea la corpurile de cladire./constructie

Pentru impermeabilizari trebuie folosite materiale de etansare cu rezistenta elastica pe baza de polisulfid si silicon. Ele nu trebuie sa contina nici un element component agresiv si trebuie sa fie compatibili cu materiale limitrofe – chiar si cu profile cadru si vopsiri. Luand in considerare conjunctura constructiva, etansarile perimetrice trebuie astfel realizate (tinand cont si de variatiile de temperatura) incat miscarile elementelor de constructie sa nu duca la desprinderea de pe suprafetele aderente . Profilele PVC nu trebuie sa vina in contact cu materiale care contin bitum.

La etansarea ferestrei si elementelor de fatada de la cladire se vor respecta indicatiile aferente foliilor de etansare constructii. Daca folia de etansare este adeziva, atunci suprafetele adezive trebuie ferite de impuritati si materiale straine. Atentie la informatiile date de producator despre adezivi si folii.

1. Domeniul de aplicare:

1.1. Prevederile din prezentul capitol se refera la verificarea calitatii si receptia lucrarilor de Invelitori, realizate din:

- tabla cutata , vopsita.

De asemenea, capitolul se refera la verificarea calitatii pentru jgheaburi, burlane si tinichigeria aferenta invelitorilor de orice fel:

- colectarea apelor meteorice se va asigura prin jgheaburi si burlane tip LINDAB sau orice alt fel de tabla zincata sau PVC,

- sorturi etc. din labla vopsita in camp electrostatic 0.5 mm;

2. Prevederi comune:

Controlul executiei invelitorilor consta din:

2.1. Verificarea suportului conform prevederilor specifice de la pct. 3.1. de mai jos.

2.2.Verificarea materialelor care urmeaza a fi puse in opera care se efectueaza de conducatorul tehnic al lucrarii, se refera la:

- existent si continutul certificatelor de calitate la primirea materialelor pe santier;

- in cazul lipsei certificatelor de calitate, efectuarea incercarilor de calitate prevazute in prescriptia tehnica a produsului(norma interna sau standard);

- punerea in opera ,daca in urma depozitarii si a manipulirii, materialele nu au fost deteriorate sau inlocuite gresit;

2.3. Verificarea pe parcurs a calitatii lucrarilor conform prevederilor proiectului, se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii in tot timpul executiei.

2.4. Verificarea pe faze a calitatii lucrarilor, ce se efectueaza conform reglementarilor in vigoare si se refera la corespondenta cu prevederile din proiect, respectarea conditiilor de calitate si incadrare in abaterile admisibile previzute la pct. 3.

Aceasta verificare se refera la intreaga categorie de lucrari de invelitori si se face pentru fiecare tronson in parte, incheindu-se "procese verbale de verificare pe faze de lucrari" si care se inscriu in registrul respectiv .

2.5. Verificarea la receptia la terminarea lucrarilor a intregului obiect se face de catre comisia de receptie, prin:

- examinarea-existentei continutului certificatelor de calitate a materialelor si a proceselor verbale de verificare pe faze de lucrari;

- examinarea directa a lucrarilor executate, prin sondaj (cel putin 1 de fiecare tronson) cu referiri la toate elementele constructive ale invelitorii, urmarindu-se in special ca invelitorile sa indeplineasca functiile de indepartare a apelor pluvial si conditiile respective de etanseitate:

3. Prevederi specifice:

3.1 . Suportul invelitorii

Verificarea consta din examinarea proceselor-verbale incheiate la terminarea fazei de lucrari din care face parte suportul si din masurarea, prin sondaj, a elementelor geometrice ale acestuia (pante, planeitate, rectiliniaritate, distante intre axe, protectia anticoroziva a partilor metalice). Abaterile de planeitate masurate cu dreptarul de 3 mm, trebuie sa nu depaseasca 5 mm in lungul pantei si 10 mm perpendicular pe aceasta.

3.2. Invelitoarea propriu-zisa

In toate cazurile se va verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu prevederile si detaliile date de proiectant (felul invelitorii pante, racorduri, dolii, coame, strapungeri , tinichigerie etc.).
- existenta si corectitudinea lucrarilor de tinichigerie aferente invelitorii conform detaliilor din proiect si cataloagelor de detalii tip, in special, sorturile, doliile, strapungeri pentru ventilatie;
- existenta si modul de prindere pe suport a elementelor de tinichigerie;

Invelitoarea se va realiza in conformitate cu prevederile proiectului si a "Normativului pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii"- C37/88.

Pantele invelitorii sint conform STAS 3303/2-88. D in punct de vedere Higrotermic intreaga structura de invelitoare va fi verificata tinind seama de prevederile Normativului C 107/1982.

Se va executa invelitoarea din tabla , inainte de inceperea executiei invelitorisi se va verifica suportul, pentru a indeplini urmatoarele conditii:

- sa nu prezinte denivelari mai mari de 3 mm/m
- astereala sa fie bine fixata de capriori, cu rosturile intre scinduri de max. 2 cm;
- carligele pentru jgheaburi, prinse in astereala. sa fie inglobate la nivelul acesteia, fara denivalari;

Prinderea placilor de tabla de suport (sipci) se va face cu agrafe, la proiectarea si executarea invelitorilor se vor respecta:

- Normele generale de protectie contra incendiilor la proiectarea si realizarea Constructiilor si instalatiilor"
- Normele tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului" P118/99:
- Normele republicane de protectia muncii;

3.3. Jgheaburi gi burlane

Se vor verifica:

- pantele jgheaburilor (minimum 0,5%) sa fie conforme indicatiilor din proiect;
 - montarea jgheaburilor sa fie executata cu minimum 1 cm si maximum 5 cm sub picatura streasinei;
 - amplasamentul , tipul si numarul de cirlige sa corespunda prevederilor din proiect;
 - marginea exterioara a jgheabului sa fie asezata cu circa 2 cm mai jos decit marginea interioara;
 - cirligele pentru jgheaburi si bratarile pentru burlane sa fie protejate contra coroziunii;
 - abateri admisibile de la verticalitatea burlanelor: 1 cm/ml fara a depasi 5 cm in total;
 - fixarea burlanelor cu ajutorul bratarilor sa fie facuta la distant si intervalul din detaliile date de proiectant:
 - tronsoanele de burlane si intre etans unul in celalalt (cel superior in cel inferior)
 - imbinarea cu tuburile de fonta sa fie de asemenea etanseizata
 - toate imbinarile intre elementele de table la jgheaburi si burlane sa fie cositorite;
- Normative privind proiectarea si executarea lucrarilor pentru invelitori si tinichigerie:
- STAS 238/1977-" Jgheaburi si burlane- Prescriptii de proiectare si alcatuire".
 - STAS 227/1988 - "Burlane, jgheaburi si accesorii de imbinare si fixare".
 - C37/1988 - "Normativ pentru executarea invelitorilor de constructii".

CAP.II., MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe toata durata lucrarilor se vor respecta prevederile Regulamentului privind protectia si Igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT prin Ordin 9 /N/1993, Normativulu C300/94

privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor, Legea 90/96, Ordin

56/97 al Ministerului Muncii si Protectiei Sociale, etc.

De asemenea se va urmari respectarea urmatoarelor masuri:

- incheierea unui process verbal privind circulatia pe sub zonele de lucru si ingradirea acestora;
- Inainte de inceperea lucrului , intregul personal trebuie sa aiba facut instructajul de protective a muncii, sa posede echipamentul de protectie si de lucru, sa nu fie bolnav, oboist sau sub influenta bauturilor alcoolice;
- sculele , dispozitivele si utilajele sa fie in stare de functionare correct racordate la reseaua electrica si legate la pamant;
- schelele sa fie prevazute cu balustrade si scanduri de brad si sa fie bine ancorate.

Masurile enumerate mai sus nu au un caracter limitative si se vor complete si cu altele menite sa evite producerea oricarui accident.

CONTROLUL CALITĂȚII, EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Realizarea , recepția și exploatarea construcțiilor, sistemul asigurării calității acestora se asigură prin „Legea privind calitatea în construcții” nr.10/ ianuarie 1995.

Prin lege, se stabilesc etapele de proiectare, realizare, exploatare și post utilizare a construcțiilor, se stabilesc obligațiile și răspunderile proiectanților, executanților, investitorilor, ale responsabililor tehnici cu execuția, a experților tehnici și verficatorilor tehnici atestați.

În execuție se va urmări asigurarea calității principalelor materiale ce intră în operă conform standardelor și normelor departamentale în vigoare, respectarea întocmai a prevederilor din proiect și a dispozițiilor de șantier;

Pentru lucrările găsite necorespunzătoare, pentru modificări ale documentației se vor da dispoziții de șantier pentru oprirea unor lucrări (prin dispoziții ale organelor de control) pentru remediere sau refacere;

Lista acestor norme nu este limitativă. În execuție și în exploatare, executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecție a muncii, de pază contra incendiilor, accident sau îmbolnăvire, să folosească echipamentul de protecție a muncii și să evite provocarea unor incendii la locul de muncă.

Investitorul va împuternici un consultant pentru a-l reprezenta în realizarea investiției, pentru supravegherea directă a lucrărilor pe șantier și asigurarea pe tot timpul execuției a relației acestuia cu antreprenorul și proiectantul.

INTOCMIT ,

ARH. SFETCU MIHAELA

PROGRAM DE CONTROL

Pe santier privind umarirea lucrarilor executate pe faze determinante

“CONSTRUIRE CENTRU MULTIFUNCTIONAL” (ARHITECTURA ; REZISTENTA)

Nr.crt.	Faza de lucrări,inclusiv faze determi-nante care se verifică sau se recepțio-nează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității	Documentul care se întocmește: PVFD:proces verbal de control în fază determinantă PVRC: proces verbal de recepție calitativă PVTL:proces verbal de trasare a lucrărilor	Participanți la control I:Inspectoratul în Construcții B:Beneficiar,investit or E:Executant P:Proiectant G:Geolog	Data efectuării verifi-cării conform graficului de execuție actualizat
0	1	2	3	4
1	Predare amplasament	P.V.	B,E,P	
2	Trasarea constructiei	P.V.	B,E,P	
3	Verificare natura teren fundare	P.V.N.T.	B,E,G	
4	Verificare armare in fundatii	PVRC	B,E,P,	
5	Verificare armare pardoseala	PVRC	B,E,P,	
6	Verificare armare stalpi	PVRC	B,E,P,	
7	Verificare armare grinzi,planseu peste parter	PVRC	B,E,P,Ic	
8	Verificare armare centuri	PVRC	B,E,P,	
9	Verificare de ansamblu a structurii sarpantei din lemn	PVRC	B,E,P,	
10	Verificarea termoizolatiei la nivelul solului (sub placa de pardoseala)	PVRC	B,E,P,	
11	Verificare termoizolatie soclu, fatade si pod	PVRC	B,E,P,	
12	Verificarea finisajelor interioare si exterioare	PVRC	B,E,P,	
13	Receptia la terminarea lucrarilor	PVRTL	B,E,P,	

1.Data verificării/recepției,din coloana nr.4 se va completa de executant

2.Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea

3.La recepția elementelor din beton se va prezenta buletinul cumulativ privind rezultatul încercărilor pe probe de beton prelevate la obiect

4.Recepția calitativă pe categorii și faze de lucrări altele decât cele prevăzute în prezentul Program se va efectua de către beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare

5.Toate produsele din import vor avea agrement tehnic

6.Un exemplar din prezentul program de control,precum și documentele aferente întocmite pe parcursul execuției se vor anexa la cartea tehnică a construcției

MEMORIU DE STRUCTURA

- 1.1. denumire proiect - *Construire centru multifunctional*
- 1.2. beneficiar - *COMUNA VORNICENI- prin Ungureanu
Lucian Ioan - Primar*
- 1.3. localizare - *jud.Botosani, comuna Vorniceni , sat.
Vorniceni CF/Cad Nr. 51935*
- 1.4. proiectant general - *S.C. GAMI PROIECT S.R.L.*

DATE GENERALE STRUCTURA

Prezenta documentatie are ca obiect elaborarea proiectului in faza DTAC/PTh+De pentru pentru realizarea urmatorului obiectiv :

- o constructie cu destinatia de centru multifunctional (dispensar si farmacie) cu regimul de inaltime parter

Infrastructura structurii cladirii va fi realizata , fundatii continue cu talpa si centura si din beton armat,

Placa de beton 20/25 va fi armat cu o plasa sudata Ø5/100/100.

Pentru realizarea pardoselii se vor executa umpluturi cu pamant argilos, compactat mecanic in straturi de 10-15 cm. Astfel, pentru a proteja terenul de fundare contra infiltrarii apelor pluviale, se vor realiza umpluturile imediat ce lucrarea a atins cota terenului natural.

Dupa realizarea umpluturilor la interior se va aterne un strat de rupere a capilaritatii ce consta din 8 cm de pietris , 2 cm de nisip si o folie din PVC.

Peste folia de PVC se va realiza stratul suport al pardoselii, din beton C20/25 de 10 cm grosime, armat cu o plasa sudata ø5x100x100.

De asemenea, trotuarele, platformele, terasele se vor realiza peste acelasi tip de strat filtrant. La interfata cu soclul cladirii, se va turna un cordon de bitum turnat la cald.

Structura de rezistență va fi relizata astfel:

-Constructia va avea regim de inaltime Parter.

-Structura de rezistenta a constructiei va fi tip cadre cu stalpi si grinzi din beton armat.

-Planseul peste parter cu grosimea de 15 cm va fi din beton armat C20/25.

-Acoperisul este tip sarpanta din lemn ecarisat .

Structura de rezistentă s-a proiectat cu ierarhizarea eforturilor, pentru realizarea unui mecanism de plastificare cu suficiente articulații plastice care se vor forma la capetele grinzilor structurii și la nivelul de încastrare al stălpilor, cu menținerea infrastructurii rigide în domeniul elastic și reducerea deplasărilor pe ambele direcții.

Planseul din beton armat monolit va avea grosimea de 15 cm, dimensionat pentru reducerea săgeților și a deschiderii fisurilor și pentru asigurarea rolului de diafragma rigidă la acțiunile orizontale.

Sarpanta se va realiza din lemn de rasinoase ecarisat pe scaune, cu capriori, pane, popi și contrafise, fixate de elementele din beton armat de la ultimul nivel cu piese metalice înglobate în beton. Suprafața elementelor din lemn va fi vopsită cu soluții ignifuge și împotriva daunătorilor.

Peretii cu rol de închidere și de compartimentare cu grosimea de 30 cm vor fi realizați din zidărie din BCA și vor fi ancorați de elementele structurale respectiv țesute de peretii perpendiculari și vor fi impanați la partea superioară în grinzi și planseu. Peretii de compartimentare cu grosime de 20 cm se vor realiza din blocuri de BCA ce vor fi ancorate de elemente structurale sau de peretii cu grosime mai mare și impanați la partea superioară în grinzi sau plansee.

Buiandrugii de la cota superioară a golurilor vor fi prefabricați.

Perimetral, la exteriorul clădirii se vor executa trotuare de gardă din beton impermeabil monolit cu panta spre exterior cu lățimea de minim 1.0 m, conform detaliilor din documentație.

Evacuarea apelor de suprafață și sistematizarea terenului înconjurător se va face cu pante de scurgere spre exteriorul amplasamentului.

Prin măsurile de sistematizare verticală trebuie să se evite stagnarea apelor superficiale la distanțe mai mici de 10,00 m în jurul construcției.

Recomandări :

La executarea săpăturilor pentru fundații , în situația în care va exista interval de timp între executarea săpăturii și turnarea betoanelor, se recomandă ca săpătura să fie executată la cota mai ridicată cu 0,15- 0,30 m față de cota de fundare și va fi adusă la cota înaintea turnării betoanelor când va fi chemat proiectantul de specialitate pentru verificarea terenului de fundare și aprobarea turnării betoanelor.

Se recomandă executarea în zona construcției a unor lucrări de colectare și evacuare atentă a apelor provenite din precipitații și prevederea unor trotuare în jurul clădirii care să nu permită infiltrarea apei în zona fundațiilor

➤ **STANDARDE, CODURI SI NORMATIVE APLICATE**

- *CR 0-2012, Cod de proiectare. bazele proiectării structurilor în construcții;*
- *P 100-1/ 2013- Cod de proiectare seismică – Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri;*
- *CR 1 -1-3-2012 - Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;*
- *CR 1-1-4-2012- Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor*
- *NP 112-2013- Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață*
- *SR EN 1992-1-1:2004 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton*
- *SR EN 1993-1-1:2006 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel*
- *NP 007 – 1997 - Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat;*
- *C 122 – 1989 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea lucrărilor de construcții din beton aparent cu parament natural;*
- *CR 2-1-1.1 – 2005, Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat;*
- *NE 012 /1– 2022; NE 012 /2– 2022 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat*

➤ **Organizarea execuției lucrărilor**

Organizarea de șantier (depozite mici de materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord executant – beneficiar. Este obligatoriu ca organizarea execuției lucrărilor să se facă numai pe terenul proprietarului, fără a fi afectate spații publice (trotuare, carosabil, etc.).

Prepararea semifabricatelor se va face în instalații centralizate, autorizate în acest scop, transportul lor pe șantier făcându-se numai pe măsura punerii lor în operă.

Materialele de masă se vor aproviziona la baza de producție a executantului și se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii lor în operă.

Se interzice deversarea apelor uzate în spațiile naturale existente în zonă.

Întocmirea proiectului de execuție pentru organizarea de șantier cade în sarcina executantului. În cadrul acestei documentații se vor prevedea și măsurile pentru protecția muncii, siguranța circulației și de PSI pentru perioada execuției

lucrărilor. În cadrul lucrărilor de organizare de șantier se vor lua toate măsurile de semnalizare și dirijare a circulației pietonale și auto, pe timpul execuției.

➤ **Controlul calității lucrărilor**

Verificarea calității materialelor componente și a betoanelor se va face în conformitate cu prevederile din „COD DE PRACTICA pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat (partea I – beton și beton armat)” – indicativ NE 012 /1– 2022; NE 012 /2– 2022.

Pentru lucrările de beton și beton armat, pe diferite faze de execuție care devin lucrări ascunse, verificarea calității trebuie consemnata în „Registru de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o fază ascunsă.

La întocmirea „Cărții construcției” se va ține seama de prevederile H.G. 273/14.06.94 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții – anexa 6.

Fazele de verificare ce se vor face în prezența proiectantului sunt prezentate în PROGRAMUL PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRARILOR PE SANTIER.

➤ **Măsuri de protecția muncii**

În cadrul unității de execuție se vor întreprinde toate acțiunile necesare pentru ducerea la îndeplinire a prevederilor din:

Legea nr.319 din 14 iulie 2006 „Legea securității și sănătății în muncă”,
”Hotărârea de guvern nr.300/20006 privind cerințele minime de sănătate pentru șantierele temporare sau mobile”.

În acest scop se vor întocmi:

Planul de securitate și sănătate, care să conțină cel puțin următoarele:

- numele și adresa antreprenorului;
- numărul lucrătorilor din șantier;
- data începerii lucrărilor;
- evaluarea riscurilor previzibile legate de modul de lucru, materiale utilizate, de echipamente de lucru folosite.
- măsuri generale de organizare a șantierului;

- identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri;
- măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri și măsuri de protecție colectivă și individuală;
- amenajarea și organizarea șantierului, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă;
- măsuri generale de asigurare a menținerii șantierului în ordine și stare de curățenie;
- măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea.

3) Registrul de coordonare și instruirea personalului.

- Identificarea riscurilor;
- Lucrări de săpături:
- sprijinirea malurilor;
- Lucrări de cofraje, armări elemente cu oțel beton, turnări betoane:
- stabilitatea schelelor de susținere;
- Stabilitatea cofrajelor;
- Prevederea de balustrade de protecție la circulația pe schele;
- Semnalizarea de securitate cu panouri de semnalizare și avertizare la locurile de lucru cu risc;
- executarea de scări de acces pe schele.

La executarea lucrărilor, executantul și beneficiarul vor respecta și toate celelalte prevederi specifice naturii lucrărilor ce se execută, cuprinse în normele departamentale dintre care se menționează:

“Regulamentul pentru protecția muncii în construcții” aprobat prin ordinul MLPAT nr.9/N/1992;

- “Codul muncii” publicat în Buletinul Oficial nr. 140/1-12-1972;
- “Legea nr. 90/1996” cu privire la protecția muncii, republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47/29 ian. 2001;

- “Norme specifice de protecția muncii pentru executarea lucrărilor de drumuri și poduri” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.357/1998;
- “Norme de protecție a muncii specifice activității de construcții montaj pentru transporturi rutiere, feroviare, navale” aprobate prin ordinul MTTC nr.9/1982;
- “Norme generale de protecție a muncii” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.578/1996.
- “Norme specifice de securitate a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.357/22.06.1998;
- “Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.136/17.04.1995.
- “Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.355/24.10.1995.
- “Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace mecanizate și depozitarea materialelor” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.719/07.10.1997.
- “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.116/1996.
- “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de prospecțiuni și explorări geologice” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.683/1997.

- “Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice” aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.56/29.01.1997.

Întocmirea documentației pentru protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor pentru perioada de execuție a lucrărilor, cade în sarcina executantului și se face în cadrul proiectului de execuție al organizării lucrărilor.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție și de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecție și avertizare, precum și cele pentru identificare în viitor a traseelor rețelelor subterane proiectate și executate.

Lucrările periculoase trebuie să fie semnalizate, atât ziua cât și noaptea, prin indicatoare de circulație sau plăci indicatoare de securitate, sau prin orice alte atenționări speciale, în funcție de situația concretă din timpul execuției sau a exploatării lucrărilor proiectate.

În afară de lucrările de protecția muncii, de siguranța circulației și de prevenirea incendiilor prevăzute în cadrul proiectului, executantul va realiza de asemenea toate măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor, rezultate ca necesare pe baza proiectului de execuție a organizării lucrărilor, acestea suportându-se din cota de organizare de șantier sau din cota de cheltuieli indirecte.

➤ **Măsuri pentru prevenirea incendiilor**

Reglementările privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor se vor respecta în toate etapele de execuție.

În execuție se vor respecta soluțiile din proiect și se vor lua măsuri specifice de prevenire și stingere a incendiilor conform prevederilor specifice din „Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” (Ord. MI nr. 381/4.03/94), a normativului C 300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora) precum și alte normative în vigoare.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și personalului care le executa.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudura, lipire cu flacăra, arcuri electrice, topire de materiale hidroizolante etc.) se va face un instructaj special personalului care realizează aceste operații.

În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.

În condițiile în care pe timpul execuției vor apărea alte reglementări sau completări a celor existente, constructorul are obligația respectării acelor prevederi care se referă la lucrările în construcții.

Orice neconcordanță între proiect și situația de pe teren va fi comunicată din timp proiectantului.

➤ Urmărirea comportării în exploatare, intervenții în timp și postutilizarea construcției

A. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

Urmărirea curentă a comportării în timp este o acțiune sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care se comportă și reacționează construcția sub influența factorilor de exploatare și acțiunii agenților mediului înconjurător.

Scopul acțiunii de urmărire este acela de stabilire și cunoaștere permanentă a stării tehnice a construcției în vederea stabilirii lucrărilor de întreținere și respectiv a lucrărilor de reparații necesare pentru aducerea structurii de rezistență a clădirii la condițiile tehnice corespunzătoare cerințelor de exploatare.

Urmărirea curentă, sau supravegherea tehnică se aplică permanent, pe toată perioada de existență fizică a construcției.

Urmărirea curentă, în cazul construcțiilor, este completată cu urmărirea specială periodică – la interval de 5 ani, și în mod obligatoriu după fiecare eveniment deosebit (incendiu, calamități naturale, etc.) care are drept scop stabilirea stării tehnice și utilizarea datelor pentru administrarea optimizată a clădirii.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanente sau temporare.

Instrucțiunile de urmărire curentă cuprind:

A. Fenomene de urmărit prin observații vizuale și măsurători simple și zonele de observație și măsurare:

1. La elementele principale de rezistență ale clădirii din beton armat stâlpi, grinzi, planșee:

-fisuri și crăpături în pereți, îndeosebi în zona buiandrugilor și

- parapetelor;striviri în zona de rezemare a grinzilor și buiandrugilor;
- striviri și fisurări în lungul muchiilor de rezemare a planșeelor;degradări din infiltrații de apă (instalații defecte, învelitori degradate, neetanșate);
- fisuri în planșee, exfolieri, carbonatări, mai ales în zona instalațiilor purtătoare de apă;coroziuni, pete de rugină, armături aparente și ruginite la plăci, centuri, grinzi, buiandrugii etc;
- fisuri, coroziuni la structuri metalice.

2. La elementele de structură care susțin închiderile, tavanul fals, etc.:

- lipsa sau deteriorarea protecției anticorozive la elemente metalice;
- fisuri în suduri și elemente, în noduri, rezemări sau în câmpul elementelor;
- deformații peste cele admise la console, montanți;
- dislocări și dezaxări în nodurile de rezemare;
- deformații laterale, răsuciri, voalări locale, tendința de răsucire –răsturnare la console și montanți;
- degradări, deformații, dislocări, coroziuni, fisuri la elementele de susținerea tavanelor false, respectiv susținerea instalațiilor;
- deformații, deplasări, degradări ale prinderilor panourilor de închidere și învelitoare și a burlanelor și jgheburilor;
- se va verifica situația depunerilor de zăpadă și formarea de gheață pe acoperiș (pe toată suprafața, inclusiv la gurile de scurgere) luându-se toate măsurile necesare pentru îndepărtarea acestora, nefiind admise, depuneri de zăpadă sau formări de gheață chiar sub formă de aglomerări locale, ce depășesc valorile considerate la dimensionare (inclusiv la copertinele de la intrare).

3. La infrastructură

- infiltrații în zona fundațiilor, provenite din apă freatică, fie din ape pluviale, fie din conducte cu degradări;
- tasări sau rotiri ale fundațiilor;
- dislocări, deformații și deplasări ale elevațiilor și fundațiilor;
- pete de rugină, exfolieri, fisurări în betonul din fundații și elevații. Modul de prelucrare primară este înregistrarea datelor în „fișa construcției” și „Jurnalul evenimentelor” din cadrul „Cărții tehnice”, compararea cu rezultatele anterioare și informarea sau raportarea ierarhică. Responsabilitatea luării deciziei de

intervenție este graduală, conform reglementării legale în vigoare.

Personalul însărcinat cu activitatea de urmărire va întocmi rapoarte trimestriale care vor fi menționate și în “Jurnalul evenimentelor” care face parte din “Cartea tehnică a construcției”

B. INTERVENȚIILE ÎN TIMP ASUPRA CONSTRUCȚIEI

Intervențiile în timp asupra construcțiilor au drept scop:

- menținerea cerințelor de exploatare normală a clădirii;
- asigurarea funcționalității și siguranței în exploatare atât a clădirii cât și a rețelelor de utilități aferente;
- modificarea funcțiunilor inițiale ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenție în timp asupra construcțiilor se fac pe baza datelor furnizate de activitatea de urmărire și se împart în 4 categorii:

1. Lucrări de întreținere curentă;
2. Lucrări de întreținere periodică;
3. Lucrări de reparații curente;
4. Lucrări de reparații capitale.

Executarea lucrărilor de construire se va face numai de firme specializate și dotate corespunzător, sub îndrumarea unui responsabil tehnic cu execuția atestat pentru toate cerințele de calitate în domeniile specifice investiției (construcții civile, instalații aferente, rețele și căi de comunicații, circulații pietonale și auto, etc.).

Ing Sudacu Cezar

CAIET DE SARCINI

=rezistenta=

1. BETON SI BETON ARMAT

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la lucrarile cu betoane simple si armate, confectionate cu agregate grele, turnate monolit pe santier in elemente de constructii curente de orice fel.

STANDARDE DE REFERINTA

- | | |
|-------------------------------|---|
| - STAS 9824/0-74 | - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale. |
| - STAS 9824/1-87 | - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice. |
| - STAS 6054-77 | - Terenuri de fundație. Adâncimea de îngheț. |
| - SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 | - Proiectarea structurilor de beton |
| - SR EN 197-1:2011 | - Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale |
| - SR EN 197-2:2014 | - Evaluarea conformității (cimenturilor cu standardele de specificații corespunzătoare produsului) |
| - SR EN 1008:2003 | - Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton |
| - SR EN 12620+A1:2008 | - Agregate pentru beton |
| - SR EN 12350:2009 | - Încercare pe beton proaspăt. (1÷7) |
| - SR EN 12390:2009 | - Încercare pe beton întărit (2÷9) |
| - SR EN 13369/2013 | - Reguli comune pentru produsele prefabricate din beton; |
| - C205 – 1981 | - Instrucțiuni tehnice privind încercarea in situ prin încercări statice, conform STAS 1336-80, a construcțiilor civile și industriale |
| - NP 112-2014 | - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă. |
| - CR 6-2013 | - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. |
| - NE 036-2014 | - Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie. |
| - NE 012/1-2007 | - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat -Partea1: Producerea betonului. |
| - NE 012/2-2010 | - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton. |
| - C 149-87 | - Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton și beton armat |
| - C 16-84 | - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente |
| - C 26-85 | - Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive |
| - C 56-02 | - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente construcțiilor. |
| - C 156-89 | - Indrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-89. |

MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

CIMENTURI

Se va utiliza cimentul portland cu zgura II A-S32,5 conf. STAS-SR 1500

Nu se poate inlocui tipul de ciment fara avizul scris al proiectantului.

Pentru conditii de livrare, transport si depozitare se va consulta NE-012.

Controlul calității cimentului este reglementat prin SREN 196-1/95, 196-2/95, 196-3/97, 196-4/95, 196-5/95, 196-6/94, 196-7/95, 196-21/94 și anexa VI-1 din Normativul NE 012-99.

AGREGATE

La prepararea betoanelor se vor utiliza agregate naturale cu densitate normala (1200 – 2000 kg/mc) provenite din sfarimarea naturala a rocilor

Referitor la agregate se va consulta cap. 4.2 din NE-012-99.

APA

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica. Daca provine din alte surse trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute de STAS 790-84 iar inainte de utilizare este necesar sa se determine compozitia chimica.

ADITIVI

Conform NE 012-99 este obligatorie utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor intre C12/15 si C30/37 inclusiv.

La prepararea betonului se poate utiliza un aditiv plastifiant, respectindu-se prevederile normativului NE 012-99 cap. 4.4 si ANEXEI I.3.

PREPARAREA BETONULUI

La realizarea lucrarii se va utiliza obligatoriu beton preparat intr-o statie centralizata atestata care respecta cerintele impuse de NE 012-99 in cap 9 PREPARAREA BETOANELOR

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului de la statia de betoane la obiect se va face cu autobetoniera iar punerea in opera se va face cu bena cu furtun manipulata cu automacaraua sau cu pompa de beton.

Durata de transport se considera din momentul incarcarii in mijlocul de transport pina la sfirsitul descarcarii si nu va depasi valorile din tabelul de mai jos

Temperatura amestecului de beton °C	Durata maxima de transport (minute)	
	Cimenturi de marca 32,5	Cimenturi de marca 42,5
-intre 10° si 30°C	50	35
-sub 10°C	70	50

Se vor respecta prevederile normativului NE 012-99 cap. 12.1.

TURNAREA BETONULUI

OPERATII PREGATITOARE

Inainte de operatia de turnare a betoanelor sint necesare o serie de operatii pregatitoare atit la statia de betoane cit si la obiect.

Pentru aceste operatii pregatitoare se va consulta NE 012-99 cap. 12.2.

Inainte de turnarea betonului se va verifica, in cazul elementelor din beton armat respectiv in cazul elementelor metalice inglobate in beton (baza stalpi metalici, alte elemente) pozitionarea si fixarea corecta a acestora, astfel incat sa nu se deplaseze in timpul proceselor tehnologice de turnare.

Inainte de turnarea betonului se vor lua toate masurile ca elementele de beton turnate sa nu adere la suprafata cofrajului, in momentul desfacerii acestuia.

TURNAREA BETONULUI

Betonarea va fi condusa obligatoriu de seful punctului de lucru care va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea procedurii de turnare.

Betonul va fi pus in lucrare in maxim 15 minute de la aducerea acestuia pentru a se asigura terminarea tuturor operatiunilor inainte de inceperea prizei cimentului.

Se vor respecta si prevederile cap.12.3 din NE 012-99.

ROSTURI TEHNOLOGICE DE LUCRU

Pentru rosturi de turnare se vor consulta si prevederile si ale cap.13 si ANEXEI IV.3 din NE 012-99.

Tratarea rosturilor de lucru la reluarea betonarii se va face respectind prevederile cap. 13.5 din NE 012-99.

VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE BETONARE

Executantul va intocmi un program de control intern cu toate masurile necesare pentru realizarea unui nivel corespunzator al calitatii betonului.

Verificarea lucrarilor se va face pe faze de executie, iar pentru lucrarile ce devin ascunse se vor incheia procese verbale de lucrari ascunse intre beneficiar, executant si dupa caz, proiectant.

Proiectantul va participa la verificari la fazele trecute in proramul de control.

Se atrage atentia la consemnarea corecta in condica de betoane.

COMPACTAREA BETONULUI

Compactarea betonului este o operatie foarte importanta de care depinde in mare masura calitatea finala a acestuia si trebuie terminata inainte de inceperea prizei betonului.

Toate betoanele se vor compacta mecanic prin vibrare interna.

In operatiunea de compactare se va tine seama de prevederile ale cap.12.4 si ANEXEI IV.2 din NE 012-99.

Alegerea vibratorului se va face tinind cont de dimensiunile elementelor si de distanta dintre armaturi iar pentru timpul de vibrare se pot face determinari de proba.

TRATAREA SI PROTECTIA BETONULUI DUPA TURNARE

Tratarea si protejarea betonului proaspat este obligatorie, fiind ultima operatiune de care depinde calitatea betonului pus in lucrare.

Pentru a asigura protejarea betonului dupa turnare se vor lua masurile enumerate in continuare.

Pentru a se asigura conditiile favorabile de intarire si a se reduce deformatiile din contractie, se va asigura mentinerea umiditatii betonului minim 7 zile dupa turnare, protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza cu: prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Aceasta operatie se face de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere de suprafata acoperita.

Materialele de protectie vor fi mentinute permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa incepe dupa 2-12 ore de la turnare in functie de tipul de ciment utilizat si de temperatura mediului dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa se mentina umeda.

Se va folosi apa care indeplineste conditiile prevazute pentru apa de amestec a betonului, care poate proveni din reseaua publica sau din alte surse. Stropirea se va face prin pulverizarea apei.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat + 5°C nu se va proceda la stropirea cu apa.

Pe timp ploios suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Se vor consulta cap. 15 din NE 012-99.

EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON PE TIMP FRIGUROS

In cazul lucrarilor executate pe timp friguros se vor respecta prevederile din normativele C16-84 si NE 012-99.

Masurile specifice ce se adopta in perioada de timp friguros se vor stabili tinand seama de:

- regimul termoclimatic real existent pe șantier în timpul preparării, transportului, turnării și protejării betonului;
- dimensiunile și masivitatea sau subțirimea elementelor ce se betonează;
- gradul de expunere a lucrărilor - ca suprafață și durată la acțiunea timpului frigos în cursul întăririi betonului;
- intensitatea prezumată a frigului în perioada respectivă.

La executarea pe timp frigos a betoanelor se vor utiliza cimenturi cu întărire rapidă.

Se recomandă utilizarea la prepararea betoanelor a aditivilor plastifianți, acceleratori.

Utilizarea aditivilor se va face conform prevederilor din anexa I.3. din Normativul NE012-99.

La stabilirea compoziției betonului se va urmări adoptarea unei cantități cât mai reduse de apă de amestecare.

Rețeta de beton afișată la locul de preparare a betonului trebuie să indice următoarele:

- temperatura apei la introducerea în amestec în funcție de temperatura agregatelor în ziua preparării betonului;
- temperatura betonului la descărcarea din betonieră care trebuie să fie cuprinsă între 15-30°C.

La transportul betonului se vor lua măsuri pentru limitarea la minim a pierderilor de căldură ale betonului prin:

- evitarea distanțelor mari de transport, a staționărilor pe traseu;

Înainte încărcării unei noi cantități de beton, se va verifica dacă în mijlocul de transport utilizat nu există gheață sau beton înghețat, acestea vor fi îndepărtate cu grijă, folosind un jet cu apă caldă.

Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor prin vibrarea mecanică.

Protecția betonului după turnare trebuie să asigure acestuia în continuare o temperatură de minim 5°C, pe toată perioada de întărire necesară până la atingerea rezistenței de minim 50 daN/cmp, moment în care acțiunea frigului asupra betonului nu mai poate periclita calitatea acestuia. În acest scop suprafețele libere ale betonului vor fi protejate imediat după turnare prin acoperirea cu prelate, folii de polietilenă, saltele termoizolante, astfel încât între ele și beton să rămână un strat de aer staționar (neventilat) de 3-4 cm grosime.

Decofrarea se poate efectua numai după verificarea rezistenței pe probe de beton păstrate în aceleași condiții ca și elementul în cauză și după examinarea atentă a calității betonului pe fețele laterale ale pieselor turnate, efectuându-se în acest scop unele decofrări parțiale de probă.

CONDITII DE CALITATE PENTRU ELEMENTE DE BETON

Controlul calitatii se face având la baza Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Obligațiile factorilor implicați în activitatea de control sunt stipulate în Legea 10/1995, H.G.925/1995, HG 766/1997, ORDIN MLPAT nr. 488/2002.

Executantul va întocmi un program de control intern cu toate măsurile necesare pentru realizarea unui nivel corespunzător al calitatii betonului.

- VERIFICĂRI DE EFECTUAT PE PARCURSUL EXECUTĂRII LUCRĂRII

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componența structurii nu pot fi introduse în lucrare decât dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme fără dubiu că sunt corespunzătoare normelor .
- s-a efectuat la locul de punere în operă determinarea consistenței betonului
- betonul preparat la stații sau centrale de beton, poate fi introdus în lucrare numai dacă este însoțit de fișă de transport, din care să rezulte că betonul este corespunzător calității prescrise în proiect și în prescripțiile tehnice.

Dacă materialele și betonul nu corespund se vor refuza.

Înainte de punerea în operă a betonului se vor preleva pe șantier probe pentru determinarea rezistenței la compresiune la 28 de zile.

Frecvența de prelevare se stabilește conf. NE 012-99 cap.17.2.2 după ce în prealabil betonul a fost împărțit pe loturi.

Betonarea va incepe numai după ce se va fi verificata existența proceselor verbale de lucrări ascunse, care să confirme că suportul structurii ce urmează a se executa corespunde intocmai prevederilor tehnice pecum și că toate cofrajele și elementele de construcții adiacente corespund ca poziție și dimensiuni cu proiectul și au fost curățate și corect pregătite. Verificările se efectuează bucată cu bucată.

După decofrarea elementelor de beton, se va proceda la efectuarea următoarelor verificări:

- vizuală, bucată cu bucată, stabilindu-se și înregistrându-se toate defectele apărute care depășesc în sens defavorabil pe cele admisibile, examinarea vizuală se va completa, după caz, prin lovire cu ciocanul metalic de 0,2 kg, verificări cu sclerometrul și în cazuri speciale sau de dubiu prin încercări nedistructive cu ultrasunete.

- prin sondaje, pe bază de măsurători, a dimensiunilor și pozițiilor elementelor structurale principale, numărul și tipul acestor verificări de elemente se stabilesc de comun acord între delegații beneficiarului și ai executantului, eventual și ai proiectantului; în cazul în care la mai mult de un element, abaterea depășește pe cele admisibile, numărul elementelor verificate se va dubla, în cazul în care se mai găsește încă o abatere peste cea admisibilă, se va convoca proiectantul pentru a stabili eventual necesitatea efectuării unui relevu general care să servească la luarea de măsuri în continuare.

Rezultatele acestor verificări se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse, în care se vor consemna și cazurile de abateri ce depășesc cele admisibile.

În toate cazurile în care abaterile constatate depășesc pe cele admise în sens defavorabil, rezistenței, stabilității, durabilității sau funcționalității obiectului, se interzice acoperirea elementelor decofrate cu alte lucrări (tencuieli, ziduri adiacente, umpluturi, aplicare locală sau superficială de mortar, etc) care ar împiedica reexaminarea elementului sau accesului la el. În aceste cazuri nici o lucrare de remediere sau consolidare nu se va putea executa decât cu acordul scris și pe baza detaliilor date de proiectant.

Rezultatele încercărilor epruvetelor de beton, destinate verificării realizării clasei, conform STAS 1275-88, trebuie comunicate conducătorului tehnic al punctului de lucru și reprezentantului beneficiarului în termen de 48 ore de la încercare. În toate cazurile în care rezultatul este mai mic decât cel admisibil se va proceda conform Normativ NE 012-99 ANEXA VI.3.

- VERIFICĂRI LA TERMINAREA LUCRARILOR

Se efectuează conform "Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații", precum și pentru recepția terenului de fundare, fundații și structuri", aprobate cu ordinul nr. 20/1977 de IGSIC.

Aceste verificări sunt de două categorii: scriptice și directe.

Verificările scriptice constau din următoarele:

- existenței tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse care să ateste calitatea lucrărilor executate
- existența documentelor care să ateste calitatea betonului pus în opera
- verificarea condiției de betoane
- existența buletinului unic pe lucrare cu rezultatele încercărilor pe probe de beton cu prelucrarea statistică a rezultatelor
- verificarea reigstrului cu dispoziții de santier
- verificarea consemnarilor din procesele verbale întocmite de organele de control interne și din exterior
- actele încheiate cu ocazia executării de lucrări de remedieri și consolidări, pentru a se stabili dacă acestea au fost executate, precum și dacă sunt de calitate corespunzătoare
- alte verificări consemnate în NE 012-99 ANEXA VI.1

Verificările directe constau din:

- examinarea vizuală și prin ciocanire a tuturor elementelor structurale din beton
- verificarea dimensiunilor diferitelor elemente și compararea cu proiectul
- verificarea dimensiunilor de ansamblu și a cotelor de nivel
- poziția relativă pe întreaga înălțime a construcției a elementelor verticale (stilpi)
- încadrarea în abaterile admise

-orice alta verificare care se considera necesara

ABATERI SI DEFECTE ADMISE

Elementele din beton se vor incadra in abaterile admise precizate in ANEXA III.1 din normativul NE 012-99.

Defectele admise privind aspectul si integritatea elementelor sunt cele din normativul NE 012-99, ANEXA III.2

Defectele care se incadreaza in limitele admise se vor remedia conform normativului C149/87 iar cele peste vor fi remediate pe baza solutiilor date de proiectant.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI IMPOTRIVA INCENDIILOR

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe timpul executiei se vor respecta prevederile urmatoarelor acte normative referitoare la securitatea muncii:

- Legea 90/96 - Legea protectiei muncii
- Normele metodologice de aplicare a Legii 90/1996
- Norme generale de protectie a muncii aprobate de M.M.S.S. cu Ordinul 508/20.11.2002 si M.S.F. cu Ordinul 933/25.11.2002.
- Regulament privind protectia muncii si igiena muncii in constructii aprobat cu Ordinul M.L.P.A.T. 9/N/15.03.1993
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea , transportul , turnarea,si executarea lucrarilor de beton armat si beton precomprimat, aprobate de M.M.P.S. cu ord. 136/17.04.1995,in special prevederile capitolelor 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.4, 2.4, 2.5.1, 3.1, 3.2
- Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrul la inaltime aprobate de M.M.P.S cu ordinul 235/26.07.1995

Executantul va utiliza numai personal cu instructajul de protectia muncii pe cele trei faze (general, la locul de munca si periodic) si examenul medical si psihologic efectuate.

Se vor utiliza numai echipamente tehnice si unelte manuale certificate din punct de vedere al securitatii muncii.

Se vor verifica cu atentie podurile de pe care se va turna betonul .

Daca la turnarea betoanelor se va utiliza automacaraua sau pompa de beton acestea vor fi echipate cu dispozitive de semnalizare a intrarii in zona de influenta a liniilor electrice existente.

Inainte de turnarea betonului se va verifica integritatea cofrajelor si a sustinerilor.

MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR

In executie se vor respecta prevederile urmatoarelor acte normative referitoare la asigurarea sigurantei la foc:

- P118-99 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C300-94 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Pe santier in apropierea lucrarilor se va amenaja un post PSI cu dotarea minima standard pentru stingerea incendiilor. Personalul va fi instruit pe probleme de siguranta la foc (instructaj general, la locul de munca si periodic).

In zonele cu pericol de incendiu se vor amplasa panouri de avertizare.

2. COFRAJELE

GENERALITATI

Pentru detalierea unor lucrari prezentul caiet face trimiteri la "Ghidul privind elaborarea caietelor de sarcini pentru executarea lucrarilor de structuri din beton armat", editat de COCC in anul 2003 si avizat de Comitetul Tehnic de Specialitate nr. 8 al MLPTL cu avizul nr. 8/25.02.2003 si mentionat in continuare in text "GHID COCC ".

STANDARDE DE REFERINȚĂ

- | | |
|------------------|---|
| - STAS 9824/0-74 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale. |
| - STAS 9824/1-87 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a c-țiilor civile, industriale și agrozootehnice. |
| - C 11 - 74 | Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea in c-ții a panourilor din placaj ptr. cofraje (B.C. 4/1975). |
| - C 83 - 75 | Indrumător privind executarea trasării de detaliu in c-ții (B.C. 1/1976). |
| - NE 012/1-2007 | Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat -Partea1: Producerea betonului. |
| - NE 012/2-2010 | Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton. |
| -C11-74 | Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje (BC 4/75). |
| -C56-85 | Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente constructiilor (BC 1-2 86) |

MATERIALE

Se pot utiliza urmatoarele tipuri de cofraje:

- cofraje din panouri modulate din lemn cu placa cofranta din placaj
- cofraje din panouri modulate metalice cu placa cofranta din tabla de otel
- cofraje din panouri modulate mixte cu placa cofranta din lemn si nervuri din metal
- cofraje din scinduri de rasinoase
- alte tipuri de cofraje aflate in dotarea constructorului

Sustinerea si sprijinirea cofrajelor se poate face utilizind urmatoarele elemente:

- caloti, tiranti si spraituri la stilpi
 - un esafodaj alcatuit din popi metalici extensibili PE 3100R, PE 5100R, grinzi metalice extensibile GE1, longrine pentru rigidizarea orizontala si contravinturi de inventar pentru cofrarea placilor si grinzilor
- Constructorul poate folosi si alte sisteme de sustinere si sprijinire a cofrajelor ce le are in dotare.

EXECUTIA LUCRĂRILOR

TRASAREA POZIȚIEI COFRAJULUI

Suprafața pe care se efectuează trasarea, trebuie in prealabil să fie degajată de materiale, dispozitive, etc. și curățată.

Transmiterea pe verticală a cotelor de nivel se face cu ajutorul firului cu plumb si a furtunului de nivel sau a nivelei.

MONTAREA COFRAJELOR

Etapele de execuție la montarea cofrajelor sunt:

- a) transportul, curățirea și ungerea panourilor
- b) așezarea panourilor de cofraj la poziție
- c) asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
- d) verificarea poziției cofrajelor

e) încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor cu ajutorul elementelor speciale: caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, șpraițuri, contravintuiri, etc.

Aceste operații se efectuează după montarea și verificarea existenței și poziționării corecte a armăturilor și a pieselor înglobate.

f) etanșarea rosturilor.

SUSTINEREA SI SPRIJINIREA COFRAJELOR

Sustinerea și sprijinirea cofrajelor se poate face cu sistemele enumerate la cap.3. Elementele eșafodajului trebuie să prezinte suficientă rezistență și stabilitate pentru a putea prelua sarcinile provenite din greutatea cofrajului, a betonului proaspăt, a sculelor și dispozitivelor de lucru și a echipelor de muncitori..

DECOFRAREA

Termene minime de decofrare

În cazurile curente, în lipsa încercărilor se vor respecta termenele minime de decofrare indicate mai jos, ținând seama de temperatura medie din perioada de întărire a betonului și de cimentul utilizat.

Elementul de cofraj ce se îndepărtează și deschiderea elementului de beton	Temperatura	Tipul cimentului utilizat
		IIA-S32,5
0	1	2
1. Părți laterale	+ 5°C	2
	+ 10°C	1
	+ 15°C	1
2. Fețele inferioare cu menținerea popilor de siguranță L < 6 m	+ 5°C	5
	+ 10°C	5
	+ 15°C	3
3. Popii de siguranță L < 6m	+5°C	10
	+10°C	8
	+15°C	5

Termenele prezentate în tabel sunt orientative, decofrarea urmînd a se face în momentul în care s-au atins rezistențele minime indicate în tabelul de la punctul 4.4.2

La îndepărtarea elementelor de cofraj trebuie avut în vedere ca rezistența betonului să fi atins valorile de mai jos (exprimate în procente față de marcă):

Elementul de cofraj ce se îndepărtează	Deschiderea elementului de beton în m
	L < 6
0	1
1.Părțile laterale	la atingerea rezistenței de minim 25 daN/cmp, astfel ca fețele și muchiile elementului să nu fie deteriorate
2.Fețele inferioare la plăci și grinzi cu menținerea popilor de siguranță	70%
3.Popii de siguranță	95%

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție se va face prin încercarea epruvetelor de control confecționate în acest scop și păstrarea în condiții similare elementelor în cauză, conform prevederilor din STAS 1275 - 88

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

a) desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducătorul lucrărilor. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției, decofrarea se va sista până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

b) susținerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementului și continuând simetric către reazeme.

c) slăbirea pieselor de fixare (pene) se va face treptat fără șocuri.

d) decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează. La decofrare se vor lăsa sau remonta popi de siguranță care vor fi menținuți conform prevederilor de la pct.4.4.1 și 4.4.2.

PREGĂTIREA PENTRU UN NOU CICLU

Reluarea unui nou ciclu utilizând panouri de cofraj presupune:

a) curățirea de resturi de beton și recondiționarea cofrajelor degradate;

b) ungerea de gardă imediat după curățire;

c) depozitarea pe tipuri în vederea unei noi refolosiri.

ABATERI ADMISIBILE

5.1. Abaterile față de dimensiunile din proiect ale cofrajelor și ale elementelor din beton armat după decofrare sunt date în tabelul III.1.1 din normativul NE012-99

VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPTIEI

Având în vedere importanța pe care o are corecta poziționare a cofrajelor, etapele controlului de calitate la lucrările de cofraje sunt:

a) Etapa preliminară se efectuează de către seful punctului de lucru și șeful echipei specializate privind în principal următoarele:

- gradul de compactare al terenului în cazul rezemării cofrajelor direct pe pământ sau umpluturi pentru a preveni producerea de tasări sau ridicări care pot compromite calitatea lucrărilor ulterioare;

- poziția elementelor de beton turnate anterior (axe în plan orizontal, cote de nivel), conform NE 012-99 anexa III.1.;

- poziția mustăților de armătură, ce se vor îngloba în elementele ce se toarnă ulterior;

- verificarea geometriei subansamblurilor de cofraje și înscrierii în limitele abaterilor admisibile.

Seful punctului de lucru semnează procesul verbal de constatare a execuției lucrărilor respective.

b) Etapa de execuție a lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în prescripțiile tehnice constă în:

- verificări după trasare și înscriere a abaterilor admisibile privind poziția marcajelor față de axele construcției și față de elementele corespunzătoare turnate la nivelul inferior precum și dimensiunile elementelor ce urmează a fi cofrate;

- verificări după montarea elementelor de bază (caloți în cazul stâlpilor, panouri în cazul pereților, etc.) privind poziționarea corectă față de marcaj și fixarea corectă și stabilă a elementelor de susținere și prindere;

c) Etapa finală de verificare la recepția lucrărilor conform documentațiilor și prescripțiilor tehnice.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către beneficiar și constructor.

Rezultatele verificărilor și eventualele remedieri ce trebuie făcute se vor consemna în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse". După efectuarea remediilor se va face o nouă verificare și se va încheia un proces verbal.

Atenție!

Înainte de turnarea betonului, conducătorul punctului de lucru (maistru, inginer) este obligat să verifice integritatea, stabilitatea, rezemarea pe teren, etanșeitatea, poziționarea și stabilitatea elementelor ce se vor îngloba în beton (armătură, rame, goluri, plăcuțe metalice, instalații, etc.), conform documentației de execuție.

După turnarea și întărirea betonului se execută decofrarea pe baza unei dispoziții scrise date de șeful punctului de lucru.

MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

Lucrările de cofraj se măsoară și se decontează la metru pătrat conform cu planșele din proiect.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR

A. Masuri de protectia muncii

Pe timpul executiei se vor respecta prevederile urmatoarelor acte normative referitoare la securitatea muncii:

- Legea 90/1996 - Legea protectiei muncii
- Normele metodologice de aplicare a Legii 90/1996
- Norme generale de protectie a muncii aprobate de M.M.S.S. cu Ordinul 508/20.11.2002 si M.S.F. cu Ordinul 933/25.11.2002.
- Regulament privind protectia muncii si igiena muncii in constructii aprobat cu Ordinul M.L.P.A.T. 9/N/15.03.1993
- Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime aprobate de M. P.S. cu ordinul 235/26.07.1995 .

Executantul va utiliza numai personal cu instructajul de protectia muncii pe cele trei faze (general, la locul de munca si periodic) si examenul medical si psihologic efectuate.

Se vor utiliza numai echipamente tehnice si unelte manuale certificate din punct de vedere al securitatii muncii.

Se vor verifica cu atentie podinile de pe care se va turna betonul si balustradele de protectie.

B. Masuri de protectie impotriva incendiilor

In executie se vor respecta prevederile urmatoarelor acte normative referitoare la asigurarea sigurantei la foc:

- P118-99 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C300-94 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Se interzice aprinderea focului in apropierea cofrajelor daca acestea sint din lemn deoarece exista pericolul aprinderii lor.

Pe santier in apropierea lucrarilor se va amenaja un post PSI cu dotarea minima standard pentru stingerea incendiilor.

Personalul va fi instruit pe probleme de siguranta la foc (instructaj general, la locul de munca si periodic).

In zonele cu pericol de incendiu se vor amplasa panouri de avertizare.

3. ARMATURA

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de montare a armaturilor.

STANDARDE DE REFERINTA

- STAS 438/1,3-89 Otel beton laminat la cald
- STAS 438/2-91 Sârma trasa pentru beton armat
- STAS 889-89
- NE 012-2007/2010 Coduri de practica pentru producerea si executarea lucrarilor din beton si beton armat
- C 56-89 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii
- C 28-83 Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Livrarea otelului-beton se face numai cu certificate de calitate care vor cuprinde :

- valorile proprietatilor mecanice rezultate din incercari
- rezultatele indoirii la rece
- rezultatele analizei chimice.

Livrarea otelului-beton se face in legaturi de bare sau colaci, masa minima a unui colac este de 40 kg iar masa maxima este de 600 kg.

- colacii vor fi legati strâns in trei sau mai multe locuri
- marcarea se va face prin vopsire

MATERIALE AUXILIARE UTILIZATE LA LUCRARILE DE ARMATURI PENTRU BETOANE

Distantieri (suporti) - asigura pozitia armaturii la cotele din proiect si sigura realizarea stratului de acoperire cu beton. Acestia trebuie sa reziste la greutatea armaturii, betonului turnat si vibrat, precum si la alte solicitari prevazute in tehnologia de lucru, fara a se produce deformatii sau schimbari de pozitie a armaturilor.

Distantierii pot fi executati din diverse materiale, precum: metal, masa plastica sau mortar de ciment. Dupa modul de dispunere si forma pot fi: simpli sau circulari.

Materiale de imbinare se utilizeaza la solidarizarea intersectiilor de bare si pentru innadirea acestora.

Sarma de legat (sarma arsa): este o sarma neagra moale cu diametrul curent utilizat de 1-1,5mm.

Electrozii de sudura: sunt vergele din metal cu un invelis protector. Tipurile recomandate in functie de calitatea otelului sudat sunt: E.38.T. (folositi ptr. OB37), SUPERTIT si SUPERBAZ (folositi ptr. PC52).

CONDITII DE CALITATE SI VERIFICARE A OTELULUI BETON

a) Verificarea aspectului:

- pe suprafata barei se admite un strat subtire de oxizi (rugina) cu conditia ca dupa indepartare sa nu se reduca sectiunea barei cu mai mult de 0,3-0,8mm functie de diametrul nominal.

- la otelul de tip BST500C nu se admit ruperi de nervuri dar se admit denivelari, zgarieturi sau asperitati cu conditia ca adancimea maxima sa nu depaseasca abaterea limita de 0,3-0,8mm functie de diametrul nominal.

- sarma de beton precomprimat trebuie sa aibe un aspect uniform, fara fisura, aschii, adancituri sau rugina.

b) in cazul lucrarilor speciale, de importanta deosebita se vor prevedea verificarile caracteristicilor fizico-mecanice (independent de existenta certificatului de calitate de la producator).

In cazul in care nu sunt indeplinite conditiile de calitate garantate de producator, se va interzice utilizarea barelor si se vor anunta organele M.L.P.A.T. in termen de maxim 48 ore de la constatare.

Se vor intocmi note de refuz la receptia calitativa a materialului.

- pentru otelurile provenite din import se asigura certificatul de calitate cu mentionarea echivalentei cu otelurile romanesti sau cu aprobarea proiectantului de rezistenta.

-In cazul folosirii otelului beton din bare sudate(inadire,imbinari), acestea trebuie sa aibe aceleasi caracteristici mecanice ca si barele nesudate.

Verificarea calitatii sudarii barelor din otel beton se face mai intai prin examinare vizuala fisuri, culoare diferita, stropi de metal sau cratere, la marginea stratului de acoperire; (la sudarea in cochilie-solzi neuniformi pe suprafata cusaturii, pori sau incluziuni de zgura in numar mai mare de trei bucati pe o lungime de cusatura egala cu 2d).

Pentru lucrarile importante, folosirea barelor sudate se face doar cu acordul proiectantului de rezistenta si se va determina calitatea sudurii barelor prin laboratoare de specialitate, cu emiterea de certificate de calitate corespunzatoare.

Examinarea vizuala se face la 10% din innadirile lotului si minim la 5 innadiri.

Daca la o singura innadire se constata fisuri sau daca la jumătate din innadirile verificate s-au constatat defectele enumerate ante-rrior,se va verifica intregul lot, iar receptia lui se face doar dupa remediere.

c)Verificarea dimensionala :

- stabilirea marimii bavurii la sudarea cap la cap; $D > \text{sau} = 1,4d$; $h/b > \text{sau} = d/5$
- masurarea deplasarii barelor sudate cap la cap; $h < \text{sau} = 0,15d$ sau 4mm
- masurarea inclinarii barelor sudate cap la cap; $S < \text{sau} = 0,20d$ sau 3mm.
- masurarea neregularitatii suprafetei cusaturii ; $h_n < \text{sau} = 2\text{mm}$.

Verificarea se face la 10% din innadirile lotului dar la minim 5 innadiri.

Daca controlul vizual si dimensional nu este concludent,se vor efectua verificari de laborator in toate situatiile,indiferent de importanta lucrarilor de constructii.

LUCRARI CE SE EXECUTA SI SE RECEPTIONEAZA ANTERIOR LUCRARILOR DE ARMARE

Inaintea ansamblarii si montarii armaturilor va trebui asigurata receptia calitativa a lucrarilor executate anterior, respectand :

- fasonarea corecta a barelor
- cofrarea corespunzatoare a elementelor
- betonarea elementelor de constructie ce trebuie executate anterior cu realizarea corecta a rosturilor de turnare
- pozitia corecta a mustatilor lasate din elementele deja turnate.
- inainte de punerea in opera barele de armatura vor fi verificate sa nu prezinte fisuri rezultate in timpul proceselor tehnologice de fasonare sau din alte cauze. In cazul in care se constata faptul ca acestea rpeziinta fisuri se interzice punerea lor in opera.

Lucrarile specificate anterior vor fi executate in stricta concordanta cu prescriptiile tehnice si cu prevederile proiectului de executie.

In plus fata de verificarile specificate, se mai impun unele operatii pregatitoare si de remediere cum sunt:

- curatirea cofrajelor
- curatirea betonului deja turnat pe suprafata de contact cu betonul ce urmeaza a se turna
- curatirea barelor de otel beton de rugina, pamant, zapada, gheata si altele ce au aderat la aceste bare
- indreptarea eventualelor bare strambate datorita transportului sau manipularilor
- verificarea pozitionarii corecte a distantierilor functie de grosimea stratului de acoperire cu beton a armaturilor.

REALIZAREA LUCRARILOR DE ARMATURI

Lucrarile de armaturi se executa in doua etape:

1.Etapa de pregatire cu fazele :

1.a.Indreptarea otelului beton cu respectarea interdictiei de a nu depasi alungirea de 2mm ca sa nu se introduca eforturi peste limita de elasticitate.

1.b.Trasarea

1.c.Debitarea

1.d.Fasonarea conform detaliilor de executie si a fisei de debitare

-se executa manual sau mecanic cu chei sau masina de debitat

-se executa la rece pentru bare cu diametre pana la 25mm si la cald pentru bare cu diametre peste 25mm.

-inaintea fasonarii se va

- indeparta rugina neaderenta prin loviri cu ciocanul
- indeparta rugina aderenta prin frecarea cu peria de sarma(in zonele ce urmeaza a se innadi prin sudare)
- curatirea de pete de ulei, vopsea sau alte impuritati

-fasonarea se face fara socuri si se interzice lucrul la temperaturi negative peste -10°C

- diametrul minim de curbura al barelor trebuie sa fie astfel încât sa evite orice fisura de încovoiere în armatura precum si orice cedare a betonului situat în partea curba a acesteia.

- Pentru a evita deteriorarea armaturilor, bara se îndoaie pe un dorn de diametru mai mare sau egal cu $\phi_{m,min}$.

- Diametrul minim al dornului pentru a evita deteriorarea armaturilor este prezentat in tabelul 8.1N din EN dupa cum urmeaza :

SR EN 1992-1-1:2004

Tabel 8.1N - Diametrul minim al dornului pentru a evita deteriorarea armaturilor

a) bare si sârme

Diametru barei	Diametru minim al dornului în cazul ciocurilor și buclelor (a se vedea figura 8.1)
$\phi \leq 16 \text{ mm}$	4ϕ
$\phi > 16 \text{ mm}$	7ϕ

b) carcase sudate (bare si plase) indoite după sudare

Diametru minim al dornului	
	
5ϕ	$d \geq 3 \phi$: 5ϕ $d < 3 \phi$ sau sudură în partea curbă: 20ϕ
NOTA - în cazul sudurilor situate în partea curbă, diametrul dornului poate fi redus la 5ϕ atunci când sudura este efectuată conform EN ISO 17660 anexa B	

Dupa fasonare se vor aplica etichete pe pachetele de bare de aceasi marca.

2.Etapa de montare a armaturilor fiind specifica pentru barele flotante, carcase, plase, elemente glisate se elemente pretensionate, constand in:

2.a.Montarea direct in cofrag a barelor de armatura avandu-se grija ca sa nu se introduca in cofrag alte materiale sau materii ce ar putea afecta negativ calitatea betonului ce se va turna.

ARMAREA FUNDATIILOR. Pe stratul de beton de egalizare de pe fundul sapaturii se aseaza barele fasonate in conformitate cu documentatia de executie, legandu-se intre ele barele si montandu-se distantierii. De asemenea se introduc acum mustatile pentru stalpi, samburi sau pereti si se fixeaza de armatura fundatiei.

ARMAREA RADIERELOR se realizeaza prin introducerea intai a barelor plasei inferioare pe locurile insemnate anterior, peste ele se aseaza barele pe directia perpendiculara si se leaga.

Se aseaza caprele pentru rezemarea plasei superioare,se fixeaza si se introduc barele plasei superioare, mai intai pe o directie si apoi pe cealalta directie, legandu-se la intersectii in conformitate cu prescriptiile tehnice.

Se introduc distantierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

ARMAREA STALPIOR consta in introducerea barelor verticale si legarea acestora de mustatile prevazute anterior, ridicarea etrierilor si legarea lor la distantele prevazute de proiect si verificarea verticalitatii carcasei si ancorarea acesteia pana la realizarea cofragului

ARMAREA GRINZILOR. Se executa dupa executia tronsoanelor corespunzatoare ale stalpilor sau structurii inferioare respectandu-se urmatoarele operatii:

-se insemamna pe marginea cofragului pozitia etrierilor

-se introduc etrierii in cofrag cu partea deschisa intr-o pozitie (de obicei in sus) care sa permita inchiderea acestora

-introducerea barelor drepte de la partea inferioara si legarea acestora

-asezarea si legarea restului barelor, cele ridicate si cele drepte dela partea superioara

-inchiderea etrierilor si legarea

ARMAREA PERETILOR. Armatura se monteaza de obicei dupa ce cofragul unei fete a peretelui este realizat, executandu-se operatiile:

-se marcheaza pe cofrag pozitia barelor

-se executa prima retea de bare orizontale si verticale

-se fixeaza de cofrag cu carlige

-se realizeaza a doua retea si se leaga toate barele

-se monteaza al doilea panou al cofragului

ARMAREA PLACILOR. Armatura se realizeaza conform operatiilor :

-se insemna pe cofrag pozitia barelor

-se aseaza barele drepte si se leaga cu sarma de barele grinzilor sau centurilor

-se monteaza barele ridicate

-se aseaza deasupra armatura de repartitie si se leaga cu sarma.

In cazul placilor armate pe doua directii care nu au bare de repartitie, se monteaza intai barele drepte si ridicate din randul de jos pe directia indicata in proiect, iar peste acestea se executa cel de al doilea rand si se leaga cu sarma

-se monteaza barele de montaj si calaretii.

Distanta fata de cofrag se mentine prin montarea distantierilor la primul rand si a caprelor pentru al doilea rand de bare.

Se interzice circulatia direct pe barele astfel montate. Se va realiza o podina pentru circulatie cu scopul armarii sau betonarii placii. Se vor dispune min.3 distantieri/mp la placi sau pereti. Se va prevedea minim 1 distantier/ml la fiecare fata a grinzii sau stalpului. Se va prevedea minim 1 distantier intre randurile de armaturi la fiecare 2m de grinda in zonele cu armatura pe doua randuri. Se vor prevedea capre pentru armatura de la partea superioara la max.1m intre ele (1 buc./mp) iar la placile in consola se vor prevedea minim 4 buc/mp adica la 50cm intre ele. Se vor fixa praznurile de armatura prin sudura sau legare cu sarma, asigurandu-se pozitia fixa pe intreaga durata a turnarii betonului.

MONTAREA CARCASELOR. Montarea armaturilor sub forma de carcase se face de obicei mecanizat cu mijloace specifice de ridicat, care vor fi prevazute cu dispozitivele adecvate ce permit montarea carcaselor fara a fi deformat sau deteriorate. Se iau o serie de masuri ca:

-partea constructiei in care se face montarea se degajeaza de alte elemente sau materiale de constructii

-elementul de cofrag, pe unde se monteaza carcasa se asigura sa fie deschis

-se curata cofrajul de murdarii sau alte materiale si elemente improprii

-se verifica dimensiunile geometrice ale cofrajului pentru a corespunde cu prevederile proiectului

Asezarea in cofraj a carcaselor se face cu grija ptr. a nu se deforma sau a nu afecta cofrajul.

Carcasele pentru stalpi trebuie legate barele carcasei in partea de jos de barele fundatiei sau de barele stalpului inferior.

Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj si se aseaza cu un capat pe cofraj, pe un suport, iar cu celalalt capat se lasa in jos in cofraj.

-se scoate suportul si se lasa intreaga carcasa si apoi se verifica acoperirea cu beton, si se fixeaza definitiv carcasa. Operatiile necesare montarii carcaselor:

-prinderea carcasei in dispozitivul de ridicat

-ridicarea carcasei la locul de montaj

-asezarea carcasei la locul de montaj si legarea de mustatile lasate in acest scop

-desfacerea dispozitivului de ridicat

MONTAREA PLASELOR SUDATE. Se impun o serie de operatii pregatitoare cu scopul reducerii timpului de armare si obtinerea unei calitati superioare, operatiile fiind:

- verificarea dimensiunilor si a calitatii plasei
- remediarea defectelor depistate
- prelucrarea prin taiere,decupari,legari de bare suplimentare

Montarea armaturii se face in doua situatii

LA SOL cu introducerea ulterioara in cofraj.Pe o platforma se realizeaza armatura superioara, inferioara, distantieri, etc.si cu un dispozitiv cadru se ridica cu macaraua si se monteaza in cofraj.

MONTAJUL DIRECT IN COFRAJ plasa cu plasa,ceea ce impune insemnarea pozitiilor plaselor in cofraj.Plasele ancorate pe margine se monteaza prin taierea ultimei bare transversale si introducerea prelungirii barelor longitudinale intre etrierii reazemelor.

Este necesara:-mentinerea pozitiei plaselor in timpul betonarii si asigurarea stratului de acoperire cu beton

- executarea corecta a innadirilor prin petrecere
- ultimile doua bare marginale de la fiecare latura a plaselor nu trebuie sa prezinte >5%de noduri nesudate, raportat la numarul de noduri pe bara si in nici un caz doua noduri alaturate nesudate
- asezarea plaselor se face intr-o succesiune in care plasele montate anterior sa nu stanjeneasca montajul plaselor urmatoare.

3.Pozitionarea si fixarea armaturilor se face prin asezarea in elementul constructiei, la locul indicat prin proiect. Pentru pastrarea pozitiei corecte a armaturii,se va fixa astfel incat sa fie impiedicata deplasarea in cofraj sau deformarea prin cadere libera sau lovire. Se asigura conditiile de fixare a distantierilor.

4.Inadirea armaturilor se face in situatii ca:

- inchiderea armaturii transversale
- valorificarea capetelor rezultate din debitare

Se realizeaza prin suprapunere, sudare, mijloace mecanice. Se recomanda ca barele cu diametrul peste 25 mm sa se innadeasca prin sudare (obligatoriu cele peste 32mm diam). Nu se innadesc prin sudura barele cu diametrul sub 10 mm.

Lungimile de suprapunere se determina functie de clasa betonului, tipul solicitarilor si calitatea otelului din care sunt alcatuite barele. Nu se admite innadirea prin suprapunere fara sudura in cazul tirantilor.

Innadirea plaselor sudate, pe directia armaturilor de rezistenta, se face prin suprapunere pe 2 ochiuri, plus+5cm.

Inadirea prin sudare se realizeaza prin mai multe procedee:

- sudare termo-electrica cap la cap
- sudare cu arc electric; prin suprapunere sau eclise
- sudare manuala cap la cap cu arc electric prin:
- sudarea in cochilie
- sudarea in semimanson de cupru

Se recomanda:

intre doua sectiuni invecinate avand innadiri sudate sa fie o distanta de minim 50d. Indoirea barelor sudate este admisa la o distanta de min. 5d de la capetele sudurii.

- sectiunea transversala a eclisei trebuie sa asigure cel putin 1,2 din rezistenta barei mai mici
- in cazul sudurilor verticale, la pozitie, sudarea se va face de jos in sus pentru a asigura suport solzilor de sudura.

5.Controlul si receptia lucrarilor.

La terminarea montarii armaturilor in fiecare element de constructie, inainte de turnarea betonului,se va efectua o verificare privind calitatea lucrarilor, deoarece devin ascunse.

Verificarile vor fi efectuate de catre beneficiar si executant si se vor referi la toate aspectele lucrarii numarul, diametrul si pozitia barelor, distanta dintre etrieri, diametrul lor si modul de fixare,lungimea portiunilor de bare ce depasesc reazemele sau a celor ce urmeaza a se ingloba in elementul ce se toarna

ulterior(mustati), lungimea de petrecere a innadirii,numarul si calitatea legaturilor dintre bare, dispozitivele de mentinerea pozitiei armaturilor in timpul betonarii(capre,distantieri), modul de asigurare a stratului de acoperire cu beton a armaturii, pozitia, modul de fixare si dimensiunea piese lor inglobate

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie fara a fi intocmit si semnat procesul verbal privind calitatea lucrarilor acestea(ele devenind ascunse).

Tolerantele ce se admit la fasonarea si montarea barelor de armatura in elementele de beton armat vor respecta prescriptiile legale in vigoare.

4. CAPITOLUL DE LUCRARI : CONFECTII METALICE

1). GENERALITĂȚI

Prevederile prezentului caiet de sarcini dezvoltă în scris elementele tehnice menționate în planșe și memoriul tehnic , prezentînd informații, precizări și prescripții tehnice complementare, pornind de la premiza că subansamblele sînt confecționate în ateliere specializate iar pe șantier se efectuează numai operațiuni de montaj și completări locale.

La executarea lucrărilor de construcții (atât la uzinare confecții metalice, cât și la montajul pe șantier), indiferent de specificul lor, se vor respecta în totalitate prevederile Normativului C 56 - 85, "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente", în mod special, pentru structura de rezistență.

Prezentul caiet de sarcini va fi corelat în execuție cu caiete de sarcini specifice pentru celelalte categoriile de lucrări prevăzute în proiect- (finisaje, închideri, compartimentări interioare, izolații, utilare și dotare, instalații de orice natură etc.).

2). STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- STAS 10108/0-78 – Construcții civile, industriale și agricole. Calculul elementelor din oțel. (M-SR 6/85)
- STAS 767/0-88 – Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții generale de calitate
- STAS 500/1-88 – Oțeluri de uz general pentru construcții. Condiții generale tehnice de calitate
- STAS 565/86 – Oțel laminat la cald. Oțel I.
- STAS 564/86 – Oțel laminat la cald. Oțel U.
- STAS 424/91 – Oțel laminat la cald. Oțel cornier cu aripi egale.
- STAS 395/88 – Oțel laminat la cald. Oțel lat.
- STAS 505/86 – Oțel laminat la cald. Table groase. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 334/88 – Oțel laminat la cald. Oțel pătrat.
- STAS 2350-92 – Șuruburi pentru fundații. Clasa de execuție C.
- STAS 8600-79 – Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe.
- STAS 10564/1-81 – Tăierea cu oxigen a metalelor. Clase de calitate a tăieturilor.
- STAS 10214/84 – Defectoscopie cu lichide penetrante.
- STAS 10138-75 – Defectoscopie cu radiații penetrante. Condiții de observare a radiografiilor
- STAS 6967/88 – Încercări mecanice ale metalelor. Clasificare.
- STAS 7927-67 – Încercările metalelor. Încercarea de rezistență la forfecare.
- STAS 9261/81 – Încercările metalelor. Încercarea la încovoiere prin șoc pe epruvete încărcate cu sudură.
- STAS 5540/8-88 – Încercări ale îmbinărilor sudate cap la cap. Încercarea la îndoire a epruvetelor cu creștătură.
- STAS 200/87 – Încercarea metalelor. Încercarea la tracțiune.
- STAS 2015/1-83 – Fonte și oțeluri. Luarea probelor pentru determinarea compoziției chimice.

- STAS 6834-75 – Încercările metalelor. Încercarea la tracțiune la temperaturi scăzute.
- STAS 8796/1-80 – Organe de asamblare de înaltă rezistență folosite cu pretensionare la îmbinarea structurilor din oțel. Șuruburi IP. Dimensiuni.
- STAS 8796/2-80 – Organe de asamblare de înaltă rezistență folosite cu pretensionare, la îmbinarea structurilor din oțel. Piulițe IP. Dimensiuni.
- STAS 8796/3-89 – Organe de asamblare de înaltă rezistență folosite cu pretensionare la îmbinarea structurilor din oțel. Șaibe IP.
- STAS 8796/4-89 – Organe de asamblare de înaltă rezistență folosite prin pretensionare la îmbinarea structurilor din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 5555/1-81 – Sudarea metalelor. Tehnologie generală.
- STAS 5555/2-80 – Sudarea metalelor. Procedee de sudare. Clasificare și terminologie.
- STAS 7194-79 – Sudabilitatea oțelurilor. Elemente de bază.
- STAS 8299-78 – Clasificarea și simbolizarea defectelor îmbinărilor sudate prin topire pe baza radiografiilor.
- STAS 6726-85 – Îmbinări sudate. Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea oțelurilor sub strat de flux.
- STAS 9101/2-86 – Îmbinări sudate. Abateri limită la dimensiuni fără indicații de toleranță ale îmbinărilor sudate din aluminiu și aliaje din aluminiu.
- STAS 1125/1-91 – Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea oțelurilor carbon și slab aliate. Tipuri și condiții tehnice.
- STAS 10123/2-84 – Sudarea metalelor. Clasificarea și simbolizarea cuplurilor sârmă-flux pentru sudarea oțelurilor carbon și slab aliate.
- STAS 1126-87 – Sudarea metalelor. Sârmă plină din oțel pentru sudare.
- STAS 10123/1-84 – Sudarea metalelor. Clasificarea și simbolizarea fluxurilor pentru sudarea oțelurilor carbon și slab aliate.
- STAS 10014-81 – Sudarea metalelor. Determinarea caracteristicilor de deplasare a electrozilor înveliți.
- STAS 7084/3-86 – Defectele îmbinărilor sudate. Fisuri. Clasificare și terminologie.
- STAS 9552/87 – Defectoscopie ultrasonica. Examinarea îmbinărilor sudate prin topire.
- STAS 6606/1-86 – Defectoscopie cu radiații penetrante. Examinarea radiografică a materialelor metalice. Condiții tehnice generale.
- STAS 6726/85 – Îmbinări sudate. Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea oțelurilor sub strat de flux.
- STAS 12255-84 – Îmbinări sudate cap la cap ale țevilor din oțel. Formele și dimensiunile rosturilor.
- STAS 5540/1-85 – Încercări ale îmbinărilor sudate cap la cap la Probe și epruvete.
- STAS 5540/2-82 – Încercări mecanice ale îmbinărilor sudate cap la cap la Încercarea la tracțiune.
- STAS 5540/3-81 – Încercări ale îmbinărilor sudate cap la cap la Încercarea la îndoire a epruvetei fără creștătură.
- STAS 5540/4-86 – Încercări ale îmbinărilor sudate cap la cap la Încercarea la încovoiere prin șoc.
- STAS 5540/5-85 – Încercări ale îmbinărilor sudate cap la cap la Încercarea la duritate.
- STAS 5540/6-77 – Încercări ale îmbinărilor sudate cap la cap la Încercarea de aplatizare.
- STAS 5976/1-82 – Încercări mecanice ale sudurilor de colț.
- STAS 7356/1-80 – Încercările mecanice ale metalului depus prin sudare manuală cu arc electric, electrozi înveliți.
- STAS 7356/2-80 – Încercările mecanice ale metalului depus prin sudare cu arc electric sub strat de flux.
- STAS 7356/4-80 – Încercările mecanice ale metalului depus prin sudare electrică în baie de zgură.
- STAS 10221-83 – Încercările metalelor. Încercarea de fisurare la cald, a metalului depus prin sudare.
- SREN 25817

- C 133-82 – Instrucțiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi pretensionate de înaltă rezistență.
- C 150-99 – Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- P 100-06 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social+culturale, agrozootehnice și industriale.
- C 56-85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- P 118-83 – Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.

3). LUCRĂRI DE CONFECȚII METALICE

3.1. Date generale

Uzina furnizoare va răspunde de respectarea întocmai a proiectului de execuție.

Verificarea documentației de către uzină se va face cu privire la planurile de execuție și extrasele de materiale, eventualele neconcordanțe, omisiuni sau deficiențe, urmând a fi semnalate proiectantului în timp util, pentru luarea unor decizii privind corectarea lor.

Elementele de construcții metalice la care face referire prezentul caiet de sarcini se încadrează în categoria „B” de importanță , respectiv clasa „2k” de calitate a materialului, conform STAS 767/0-77 și STAS R 8542 – 70. Recepția în uzină, transportul și montajul confecțiilor metalice se vor face în conformitate cu prevederile STAS 767/0-70, STAS 767/2-78, STAS 3461/88, STAS 9407/75, precum și normativul C150 -99. Uzina executantă va elabora, prin atelierul propriu de proiectare tehnologie, documentația tehnică privind operațiile de uzinare (tehnologia de debitare, asamblare, sudare, protecție anticorozivă, etc.), precum și cu privire la verificările de calitate pe operații și finale pentru toate elementele uzinate.

Recepția, marcarea, depozitarea și livrarea confecțiilor metalice se vor face în conformitate cu STAS 767/0-77, punctele 6 și 7, STAS 9407 - 75, respectiv normativul C150 -99. De asemenea, se vor respecta prevederile normativelor C 56 - 85 și C150 –99, cu privire la executarea, montarea și controlul confecțiilor metalice și cu privire la asigurarea calității, siguranței și durabilității construcțiilor metalice.

3.2. Materiale uzinate la execuția confecțiilor metalice

3.2.1. Materiale de bază

Uzina executantă va utiliza materiale ce au compoziția chimică și caracteristici mecanice corespunzătoare mărcilor și claselor de calitate prevăzute în proiect.

Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor nu se vor putea modifica fără acordul scris prealabil al proiectantului.

În caz de dubiu asupra calității materialelor sau asupra certificatelor de calitate ce însoțesc semifabricatul (laminele), uzina furnizoare de confecții metalice, sau va cere efectuarea încercărilor de verificare (sudabilitate, analiza metalografică, încercări mecanice, etc) în scopul recertificării laminatelor pe baza condițiilor de calitate din standardul de produs sau în scopul rebutării și nefolosirii lor.

Materiale de bază:

- pentru toate reperele executate din oțel lat, platbenzi sau prin decupare din foi de tablă, OL 37. 2n - STAS 500/1,2 - 80;
- pentru elementele laminate la cald OL 37.2k - STAS 500/1,2-80;
- pentru șuruburile de montaj, buloanele de ancoraj și șaibele/piulițele lor sînt făcute precizările pe planșele de execuție a fiecărui reper.

Alegerea oțelului pentru executarea buloanelor și piulițelor se va face de către uzina furnizoare, asigurându-se materialului din produsul finit, următoarele caracteristici mecanice dacă nu este precizat în planse altfel:

- rezistența de rupere minimă: 370 N/mmp;

- limita de curgere minimă: 240 N/mm²;
- alungirea la rupere minimă: 21%.

Toate materialele trebuie să fie marcate și să fie însoțite de certificate de atestare a calității, conform standardelor de produs.

Unitățile care uzinează sau montează elementele de construcții din oțel sunt obligate să introducă în lucrare materiale cu calitățile cerute prin proiect, atestate prin certificate de calitate.

Mărcile de oțel și clasele de calitate (cu indicarea standardului de produs) rezultă din extrasele de laminate întocmite pentru fiecare subansamblu în parte.

3.2.2. Materiale de adaos la îmbinări sudate

La îmbinările sudate în uzină sau la șantier, dintre:

- două piese din oțel OL 37.2K, la sudare electrică manuală, electrozi înveliți E 44.T, STAS 1125/1,2-81;
- la sudura în relief sau cu pătrundere, dintre tălpi și inimi, utilizând procedee automate sau semiautomate de sudare sub flux, se vor utiliza, la piese din OL 37.2K, flux F.S.M.37, STAS 9477/1-79 și sârma S 10 Mn1, STAS 1126-80;
- la sudura de montaj sau de rezistență de prindere între buloanele de ancoraj și piesele carcaselor de ancoraj (rigidizări, traverse, distanțieri, etc) se vor folosi electrozi "NIBAZ" STAS 1125/1,2 - 80, asigurându-se cordoanelor de sudură caracteristici mecanice corespunzătoare oțelului inferior ce se îmbină.

3.2.3. Materiale de îmbinare la îmbinări cu șuruburi

Materialele mărunte pentru îmbinările cu șuruburi sunt:

- șuruburi semiprecise grupa 4.6.; 5.6.; 6.6.; STAS 4272-80;
- piulițe semiprecise grupa 4; 5; 6; STAS 4071 - 80;
- șaine pentru metal OL 34 STAS 5200-80.

Toate organele de asamblare utilizate vor îndeplini cerințele de calitate prevăzute în STAS 2700/1,2-84, STAS 2700/3,4-89, STAS 2700/5-80, STAS 2700/6-80.

Materialele de adaos pentru îmbinări sunt aceleași, indiferent dacă îmbinarea se execută în uzină sau la șantier.

În cazul executării lucrărilor pe timp friguros se vor lua măsurile corespunzătoare, conform normativului C 16 - 84.

Toate materialele de adaos folosite, la îmbinări sudate sau cu șuruburi, trebuie să fie însoțite de certificate de calitate, care vor fi păstrate la uzina care a executat construcția metalică. În cazul în care lipsesc, uzina care execută construcția metalică va proceda la verificarea materialelor de îmbinare, conform standardelor de produs, rezultatele încercărilor fiind de asemenea păstrate la uzina care a executat construcția metalică și a procedat la verificarea materialelor.

3.3. Pregătirea subansamblelor

3.3.1. Pregătirea laminatelor

Înainte de debitare, laminatele se verifică bucată cu bucată în ceea ce privește aspectul exterior și dimensiunile. Laminele cu defecte interioare, respectiv suprapuneri, stratificări, exfolieri, segregajii, incluziuni, deformații (torsionări, curburi, etc.), precum și cu abateri dimensionale sau cu alte defecte, se vor elimina de la debitare. Debitarea se va face, în general, prin tăiere termică cu flacără oxigaz. După debitare, în mod obligatoriu, piesele se vor îndrepta înainte de operația de asamblare. Nu se admite, atât la uzinare cât și la montaj, tăierea cu electrozi cu arc electric. Bavurile și crusta de oxizi de pe muchiile tăiate, creștăturile, neregularitățile și fisurile rezultate dintr-o tăiere defectuoasă se vor înlătura prin polizare sau rabotare pe adâncimea defectului. Prelucrarea marginilor ce se assemblează prin sudare se va face de regulă prin rabotare, conf. STAS 6662/62 și 6726/66. Marginile și fețele pieselor laminate ce se îmbină prin sudare vor fi curățate de oxizi, până la luciu metalic, prin polizare, astfel:

- la îmbinări cap la cap pe ambele fețe ale pieselor, pe toată lungimea îmbinării, pe o lățime de cca 30 până la 40 mm;
- la sudurile în relief sau pătrunse (în "T"), la inimi, pe ambele fețe de 30 până la 40 mm, iar pe fața tălpii pe care se sudează inima, în zona de sudare, pe o lățime de 40 până la 60 mm, pe toată lungimea de sudare.

Înainte de începerea sudării, marginile laminatelor se vor curăța de grăsimi și se vor usca în cazul în care sunt umede.

Calitatea suprafețelor marginilor libere rezultă prin tăiere termică cu oxigaz este 3.3.3. conform STAS 10564/1-81.

3.3.2. Asamblarea provizorie

Asamblarea se va face pe baza fișelor tehnologice de asamblare, întocmite pe baza detaliilor din proiectul de execuție, a unor tehnologii omologate și ținând seama de prevederile STAS 768 - 66 pct. 2.2.1. până la 2.2.6. și STAS 9407/75. Se va asigura nedepășirea toleranțelor admise precizate în prezentul caiet de sarcini și în detaliile de execuție. Lungimea sudurilor de prindere provizorie a pieselor componente va fi de min. 40 mm și de max. 60 mm, cu o grosime de maximum 3 mm.

3.3.3. Toleranțe admise la forma și dimensiunile subansamblelor

- abaterile limită ale elementelor uzinate sunt cele prevăzute de STAS 767/0-77, pct. 2.2. și 2.3., STAS 3461/83 sau cele cuprinse în STAS 11694-83 funcție de clasa de abateri limită prevăzută în proiect;
- abaterile admise la coordonatele de sudură sunt cele prevăzute de normativul C 150 – 84 (corelat cu C150-99), STAS 9407/75 și STAS 8299/69 funcție de clasa de calitate prevăzută în proiect.

3.3.4. Sudarea subansamblelor

- totalitatea operațiilor de asamblare și sudare la uzinare sau montaj se vor executa numai pe baza unor tehnologii omologate în uzina executantă, conform STAS 11400 - 80;
- fișele tehnologice de sudare vor fi întocmite de către tehnologul sudor al unității executante pe baza proiectului de execuție și pe baza normativului C 150 -99, și a altor norme și normative conexe prevăzute de acesta;
- pentru îmbinările de șantier documentația elaborată de unitatea montatoare va cuprinde și următoarele:
 - ⇒ tehnologia de preasamblare (dacă este cazul);
 - ⇒ ordinea de montaj;
- măsurile necesare pentru asigurarea stabilității elementelor în timpul montajului și asigurarea securității muncii;
- unitățile care vor executa îmbinări sudate (la uzinare sau montaj sunt obligate să utilizeze sudori autorizați intern și verificați periodic conform STAS 9532/1-74 și STAS 9532/2-74).
- Fiecare sudor va primi un poanson cu o marcă distinctă cu care este obligat să marcheze cusăturile executate în vederea identificării lor ulterioare;
- toate sudurile de uzinare sau montaj vor fi poansonate conform C150 – 99;
- sudurile se vor executa la temperaturi minime de + 5°C, în locuri ferite de umiditate;
- la executarea sudurilor de șantier pe timp friguros se vor respecta prevederile normativului C 16 - 84.

3.3.4.1. Remedierea defectelor

Remedierea defectelor, constatate prin controlul nedistructiv efectuat pe parcurs sau pe faza finală, se vor executa pe baza unei tehnologii avizate de responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție (uzinare sau montaj pe șantier). Remedierile se vor efectua, de regulă, de același sudor care a executat sudura inițială. Tehnologia de remediere va fi astfel concepută încât să permită obținerea unor deformății și tensiuni interne minime pe ansamblul elementului sau construcției.

Se admite efectuarea a cel mult două remedieri în același loc. În cazul în care nici după două remedieri nu s-a obținut o cusătură corespunzătoare clasei de calitate (pentru suduri cap la cap, clasa I A) se va decupa zona îmbinării și se va intercala un cupon de min. 200 mm lungime care se va prinde la capete prin două cusături identice cu îmbinarea inițială.

Toate remedierile se vor verifica prin control vizual (dimensiuni și aspect) și prin control nedistructiv cu radiații penetrante (la suduri cap la cap) în proporție de 100%.

3.3.4.2. Controlul calității sudurilor

Controlul calității sudurilor se va efectua pe parcursul execuției (uzinare și montaj) de către organele C.T.C. ale uzinei executante sau montatoare. Controlul sudurilor se va efectua pe baza fișelor tehnologice de control întocmite de către tehnologul sudor al unității furnizoare de confecții metalice sau montatoare. Planurile de control se vor întocmi pe baza proiectului de execuție, a normativului C 150 – 84 (corelat cu C150-99), 4 și pe baza STAS 9101 - 77, funcție de tipul de control și clasa de calitate prevăzută în proiect.

Tipurile de control prevăzute în planșele de execuție și montaj sunt:

- a) verificarea aspectului și a mărimilor geometrice, tip de control conform C 150 – 84 (corelat cu C150-99), 4, tab. 7, ce se efectuează în proporție de 100% asupra tuturor cusăturilor, abaterile admise fiind cele prevăzute în normativul C 150 – 84 (corelat cu C150-99), 4, tab. 7 și STAS 9101 - 77 și 9407/75 în funcție de clasa de calitate prevăzută în proiect;
 - b) controlul nedistructiv cu radiații penetrante, aplicat în diferite procente (conform planșelor de execuție), numai la cusături cap la cap executate la uzinare sau la montaj. De asemenea controlul cu radiații penetrante se aplică în proporție de 100% la cusăturile cap la cap la care s-au efectuat remedieri ale defectelor anterioare.
- la efectuarea controlului calității sudurilor se vor respecta și prevederile STAS 768 - 66, 3 și STAS 8299/69;
 - rezultatele controlului pe fiecare îmbinare sudată vor fi anexate documentelor de recepție;
 - la efectuarea controlului sudurilor executate la înălțime se vor lua măsurile de securitatea muncii. La efectuarea operațiilor pregătitoare și a controlului propriu-zis, prin metode nedistructive (radiații nepenetrante) la cusăturile executate pe șantier, se vor respecta prevederile normativelor specifice, cu privire la tehnologia de control la asigurarea măsurilor de protecția muncii.

3.3.4.3. Recepția îmbinărilor sudate

- recepția îmbinărilor sudate atât la uzinare cât și pe șantier se va efectua conform STAS 767/0-77, STAS 768 - 66, STAS 8299/69 și conform normativului C 150 – 99, respectiv C 56 - 85;
- recepția în uzină a elementelor sudate se va efectua conform STAS 767/0-77, art.5.1. și STAS 9407/75;
- recepția la primirea pe șantier a elementelor sudate se va efectua conform STAS 767/0-77, articolul 5.2.;
- verificarea elementelor se va face în scopul depistării și eliminării degradărilor dobândite în timpul manipulării și transportului;
- verificarea îmbinărilor sudate se va face vizual pe îmbinări curățate în prealabil de vopsea, prin procedee care nu marchează defectele de suprafață (ardere cu flacăra și frecare cu peria de sârmă). Procentajele de control sunt:
 - ⇒ 10% pentru cordoane de clasele C1 și C2 sau II B;
 - ⇒ 5% pentru cordoane de clasele C3 și C4 sau III B
- cusăturile de sudură se vor verifica asupra aspectului și a mărimilor geometrice;
- în cazul în care se constată unele defecte la îmbinări, care nu se încadrează în clasele de calitate consemnate în documentele de însoțire, se va chema furnizorul pentru recontrolarea furniturii și efectuarea de remedieri fără de care nu se va trece la faza următoare de montaj;

- verificările asupra elementelor care se îmbină pe șantier constau în verificarea distanțelor între îmbinările sudate de șantier, verificarea formei rosturilor de sudare (a șanfrenurilor de la îmbinările cap la cap);
- elementele care prezintă abateri peste cele admise (STAS 767/0-77, tab. 1 și STAS 9507/75) nu vor fi montate fără avizul proiectantului, care va decide asupra necesităților de remediere sau returnare la furnizor;
- se consideră admise acele elemente pentru care rosturile îmbinării sunt pregătite în condițiile de calitate prevăzute de normativul C 150 – 84 (corelat cu C150-99), fapt ce se consemnează în procese verbale de lucrări ascunse conform prevederilor legale;
- recepția la primirea pe șantier și verificarea îmbinărilor sudate se vor efectua de către personalul desemnat (șef punct de lucru, organe CTC, etc) al unității montatoare;
- verificarea calității îmbinărilor sudate la montaj se va efectua pe baza proiectului de execuție și a fișei tehnologice de control întocmită de unitatea montatoare;
- de asemenea este necesară verificarea periodică a tehnologiilor de sudare utilizate (chiar dacă sunt omologate), pe probe martor, în proporțiile stabilite de responsabilul cu sudura al unității montatoare;
- condițiile de calitate pentru îmbinările de montaj sunt cele prevăzute de C 150 – 99, funcție de clasa de calitate prevăzută în proiect.

3.3.5. Îmbinări cu șuruburi

- ⇒ executarea operațiilor de găurire a elementelor și a ecliselor se va face în conformitate cu STAS 767/2-78, STAS 3461/75 și a standardelor conexe cu acesta. De regulă găurile se vor executa prin aşchiere (folosind burghie și alezoare). Se acceptă și găurirea prin ştanţare, dar la piese cu grosimea de maximum 12 mm, urmată de finisarea găurilor prin alezare;
 - ⇒ abaterile admise la poziția găurilor și la forma lor sunt cele prevăzute în STAS 762/2-78, 2;
 - ⇒ nu se admite lărgirea găurilor (la montaj) prin tăiere cu flacăra oxigaz;
 - ⇒ strângerea șuruburilor se va face cu chei obișnuite interzicându-se utilizarea prelungitoarelor la chei. Această prevedere se aplică și la strângerea piulițelor grupa 6 de la buloanele de ancoraj. Controlul îmbinărilor cu șuruburi constă în:
 - ⇒ controlul vizual al materialelor de îmbinare, a poziției șuruburilor în îmbinare. Se va verifica dacă capetele șuruburilor sau piulițelor (respectiv șaibelor) reazemă cu toată suprafața pe piesele strânse sau pe șaibe și dacă partea filetată a șurubului depășește piulițele în afară cu min. 5 mm. Acest tip de control se va efectua la toate șuruburile, înlocuindu-se cele defecte;
 - ⇒ controlul dimensional, cu privire la corespondența cu proiectul de execuție a poziționării șuruburilor în îmbinare, cu privire la existența șuruburilor oblice (maximum 4%, la maximum 15% din șuruburile din îmbinare). Abaterile limită sunt cele prevăzute de C 56 - 85, caietul XIX, pct. 2.2.b;
 - ⇒ controlul prin desfacerea șuruburilor și prin strângerea cu chei obișnuite, se aplică la 5% din numărul de șuruburi sau cel puțin un șurub din îmbinare, să va executa conform C 56 - 85, caietul XIX, pct. 2.2.c. și 2.2.d.
- Nu se admit șuruburi cu piulița sudată de tija șurubului.

3.4. Protecția anticorozivă și la foc a construcțiilor metalice

Pregătirea suprafețelor se va face în conformitate cu STAS 10166/1-77.

Aplicarea straturilor protectoare anticorozive în faza finală de uzinare, respectiv la refacerea straturilor de grund în zonele cu îmbinări sudate la montaj, se va face în conformitate cu STAS 3461/83, normativul C 139 - 87 și cu toate normele și standardele conexe acestuia. Protecția anticorozivă a confecțiilor metalice se va realiza atât din faza de uzinare, cât și pe șantier. Protecția anticorozivă se face

pentru clasa II de agresivitate (conf. C 139 - 87) și constă cel puțin din următoarele (articol de deviz IZA 06 B):

- ⇒ 1 strat grund de miniu anticoroziv G 355 - 6;
- ⇒ 1 strat grund prclorvinilic G734-70;
- ⇒ 2 straturi + 1strat de finisare cu vopsea email.

Pentru executarea lucrărilor de protecție anticorozivă unitățile furnizoare și montatoare vor elabora fișe tehnologice de execuție pentru toate operațiile, inclusiv cele de control.

Fișele tehnologice vor cuprinde date clare și complete cu privire la tehnologia de pregătire, aplicare și control a protecțiilor anticorozive în conformitate cu standardele și normativele aflate în vigoare.

Verificarea aderenței sistemului de protecție anticorozivă se va face în conformitate cu STAS 3361 - 65.

Lucrările de protecții anticorozive executate în uzină sau la montaj se vor recepționa de către organele C.T.C. ale unității, încheindu-se procese verbale de recepție.

Se vor respecta toate măsurile de prevenire a incendiilor și de protecția muncii specifice acestui gen de lucrări.

3.5. Recepția în uzină a confecțiilor metalice

Recepția în uzină a elementelor de construcții metalice se va face în conformitate cu prevederile STAS 767/0-77, 5, pct. 5.1.1. - 5.1.6. și STAS 9407/75 4.12.

Unitatea furnizoare de confecții metalice va întocmi un dosar de recepție pentru fiecare element (sau grup de elemente care va cuprinde toate documentele conform STAS 767/0-77, pct.5.1.3. De regulă, elementele respinse la recepție vor fi remediate, dar numai cu acordul scris al proiectantului. Dacă remedierile nu mai sunt posibile se vor lua măsuri de înlocuire parțială sau totală a elementului, sau de efectuare a unor încercări și verificări suplimentare. Aceste măsuri se vor da în scris și vor face parte integrantă din dosarul de recepție.

Recepția în uzină se va efectua de către organele de control proprii.

3.6. Marcarea, depozitarea, livrarea și transportul confecțiilor metalice

Operațiile ce fac obiectul prezentului subcapitol se vor efectua în conformitate cu STAS 767/0-77, 6 și în conformitate cu normativul C 56 - 85, caietul XIX, pct.2.1.3.1. - 2.1.3.4.

Toate elementele se vor marca înainte de recepția din uzină. Marcarea se va executa cu vopsea în contrast, rezistentă la intemperii. Se interzice marcarea prin poansonare.

Depozitarea elementelor se va face pe tipuri și dimensiuni, luându-se măsuri de prevenire a deformării elementelor, de asigurare a stabilității elementelor sau stivelor de elemente, de prevenire a degradării protecției anticorozive.

Manipularea elementelor de confecții metalice se va face pe baza fișelor tehnologice și a normelor specifice.

Livrarea confecțiilor metalice se va face în conformitate cu ordinea de montaj, prevăzută în graficul de montaj întocmit de către unitatea montatoare.

Transportul elementelor metalice se va face cu mijloace auto sau pe calea ferată, utilizându-se dispozitive de transport adecvate. Documentația de transport va fi înlocuită de către tehnologul uzinei furnizoare de confecții metalice.

La executarea operațiilor de marcarea, depozitare, marcarea sau transport (atât uzinal cât și la șantier și în incinta șantierului) se vor respecta măsurile specifice de protecția muncii, respectiv prevederile fișelor tehnologice.

Factorii implicați în aceste faze ale execuției au obligația păstrării stării construcției în condițiile de calitate în care au recepționat-o pe fiecare fază.

Nu se admite dobândirea de degradări prin coroziune sau cauze mecanice datorate unor condiții necorespunzătoare de depozitare, manipulare și transport.

3.7. Verificarea calității la primirea pe șantier, montaj și preliminară a lucrărilor

Toate operațiile de verificare și control se vor efectua în conformitate cu prevederile normativului C 56 - 35 și a tuturor reglementărilor tehnice și legale în vigoare la data execuției.

3.8. Documentele pentru tehnologia de montare a confecțiilor metalice

Înainte de începerea lucrărilor de montaj, unitatea montatoare va întocmi proiectul tehnologic de montaj, pe baza proiectului de execuție și a caietului de sarcini, respectiv pe baza legilor, normelor și normativelor specifice aflate în vigoare.

La efectuarea montajului se vor utiliza numai tehnologii, utilaje, dispozitive și scule, respectiv echipamente de protecția muncii omologate și acceptate de factorii de răspundere conform legilor în vigoare.

Proiectul de montaj va cuprinde în mod obligatoriu, cel puțin următoarele:

- **schema de montaj și modul de fixare a pieselor de ancoraj înglobate sau ancorate de elementele de beton armat**
- măsuri privind depozitarea și transportul pe șantier a elementelor de construcții;
- organizarea asamblării în tronsoane pe șantier a elementelor din oțel cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat necesare;
- indicarea dimensiunilor a căror verificare este necesară pentru asigurarea realizării toleranțelor de montare prevăzute în proiectul de execuție și prin prescripțiile tehnice;
- materiale de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeul și regimul de sudare, planul succesiunii de execuție a sudurilor, măsurilor ce trebuie luate pentru evitarea sau reducerea în limite admise a deformațiilor și eforturilor remanente produse prin suduri de montaj, etc.
- măsuri pentru execuția îmbinărilor cu șuruburi;
- verificarea cotelor și nivelelor pentru elementele montate;
- marcarea elementelor și ordinea fazelor operației de montare;
- asigurarea stabilității elementelor din oțel în fazele operației de montare;
- planul operațiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuție și a normelor și normativelor tehnice specifice;
- metodele și frecvențele verificărilor ce trebuie efectuate pe parcursul și la terminarea fazelor de lucrări de montaj.

4). MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

La executarea lucrărilor de construcții aferente structurii de rezistență se vor respecta măsurile de protecția muncii prevăzute în actele normative, normele și ordinele specifice în vigoare. Dintre acestea se amintesc:

1. "Legea nr. 10/1995", (cu privire la protecția muncii);
2. "Normele specifice de protecția muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții-montaj-c-ții metalice-(inclusiv normele și standardele conexe):-norme generale, pentru sudare-tăiere, vopsitorii, lucru la înălțime, transport-manipulare-mecanizare-depozitare, prelucrări-deformări plastice și ștanțări, prelucrări prin așchiere, deformări la cald și forjări, transporturi interne și rutiere, echipamente de protecție individuale, montaj utilaj tehnologic, protecții anticorozive, vopsitorii etc.
3. "Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor", aprobate prin Decretul nr. 290/16.08.1977;
4. "Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului" P 118 - 99;
5. "Normele departamentale de protecția muncii", ediția 1968, aprobate de Ministerul Industriei Chimice;
6. "Norme de prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției" -C300-94;

7. "Regulamentul de protecția și igiena muncii în activitatea de construcții", aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/1993.

La uzinarea confecțiilor metalice se vor respecta și măsurile de tehnica securității muncii specifice unităților de construcții de mașini.

În cadrul activității de protecția muncii desfășurate de unitățile participante la executarea lucrărilor de construcții se vor lua măsuri de introducerea imediată în practică (instructaje, măsuri concrete la punctele de lucru, etc.) a tuturor actualizărilor și completărilor la normele de protecția muncii existente, precum și a celor nou apărute, sub formă de legi, norme și normative sau regulamente, astfel încât activitatea de protecția muncii și igiena muncii să se desfășoare pe baza actelor normative aflate în vigoare la data execuției.

Organizarea activității de protecția muncii se va face, atât la nivelul unităților de uzinare, cât și a unităților de execuție pe șantier (inclusiv montaj) pe baza actelor normative în vigoare, stabilindu-se în mod clar responsabilitățile factorilor implicați (conducerea unităților, șefii punctelor de lucru, șefii formațiunilor de lucru și întreg personalul muncitor, personalul desemnat pentru desfășurarea activității de protecția muncii precum și proiectanții care execută documentații tehnologice pentru lucrări de c-ții).

Dezele oferite pentru lucrările de executat vor cuprinde și fondurile necesare realizării măsurilor de protecție a muncii stabilite pe baza proiectului tehnologic și a proiectului de execuție.

În scopul prevenirii accidentelor vor fi obligatorii montarea parapeților de siguranță, a podine de lucru, tăblițe indicatoare, dispozitive de siguranță, precum și a altor elemente specifice cu adaptare la situația concretă la fața locului.

În cadrul proiectului de organizare de șantier, întocmit de către unitățile executante de lucrări de construcții se vor cuprinde de asemenea, măsurile de protecția muncii și prevenirea accidentelor sau avariilor de rețele existente pe amplasament sau în imediata vecinătate. În cazul în care există pericolul ca brațul, cârligul, sarcina din cârlig sau cablul macaralei să se atingă de conducătorii unor rețele electrice, se vor lua măsuri pentru îndepărtarea acestui neajuns (devierea liniilor sau reamplasarea macaralei, etc). Când nu este posibil acest lucru, nu se va lucra cu macaraua decât după scoaterea din funcție a liniei electrice respective.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție și de atenționare adecvate și vor executa toate marcasele necesare pentru protecție și avertizare, precum și cele pentru identificare în viitor al traseelor rețelelor subterane proiectate și executate.

Lucrările periculoase trebuie să fie semnalizate, atât ziua cât și noaptea, prin indicatoare de circulație sau tăblii indicatoare de securitate, sau prin orice alte atenționări speciale, în funcție de situația concretă din timpul execuției sau a exploatării lucrărilor proiectate.

La cartea construcției trebuie neapărat anexate și planșele conținând sistemul de rețele din zonă cu caracteristicile lor, așa cum ele au fost real executate.

În afară de lucrările de protecția muncii, de siguranța circulației și de prevenirea incendiilor prevăzute în cadrul proiectului, executantul va realiza de asemenea toate măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor, rezultate ca necesare pe baza proiectului de execuție a organizării lucrărilor, acestea suportându-se din cota de organizare de șantier sau din cota de cheltuieli indirecte.

În continuare se amintesc câteva măsuri de protecția muncii în scopul atenționării asupra lor (însă executantul lucrărilor nu se va limita la această listă, fiind obligatorie respectarea și aplicarea tuturor prevederilor legale în vigoare).

Organizarea activității de protecția muncii va cuprinde toate aspectele prevăzute prin actele normative, ca de exemplu:

- instructajul de protecție și igienă a muncii;
- controlul medical al personalului;
- propaganda de protecție și igienă a muncii;
- repartizarea personalului la locurile de muncă;

- reguli de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accidente;
- instruirea personalului muncitor și de conducere asupra riscurilor profesionale în construcții, precum și asupra mijloacelor de combatere a lor;
- asigurarea cu mijloace individuale de protecție;
- asigurarea cu dispozitive de siguranță și securitate a muncii;
- luarea de măsuri speciale de protecție și securitate a muncii la executarea lucrărilor pe timp friguros.

-Măsuri de protecția muncii la executarea lucrărilor de:

-încărcare, descărcare și depozitare a materialelor:

- ⇒ lucrările se vor executa în locuri special amenajate și nepericuloase pentru muncitori;
- ⇒ la operațiunile manuale de încărcare și descărcare se vor folosi angajați care întrunesc condițiile prevăzute prin lege;
- ⇒ se vor folosi utilaje, dispozitive și echipamente corespunzătoare pentru asigurarea unei depline securități a muncii;
- ⇒ se vor respecta prevederile legale cu privire la igiena muncii (greutăți maxime manevrabile manual, etc);
- ⇒ se interzice staționarea sau circulația sub materialele transportate la înălțime, precum și în zona de acțiune a utilajelor care execută manevrarea materialelor;
- ⇒ se vor respecta prevederile legale în vigoare cu privire la executarea acestui gen de operații în depozite, în stații CF (proprie sau externe) sau în cazul unor materiale speciale (acizi, butelii cu diverse gaze, substanțe inflamabile, toxice sau explozive, etc.).

-montarea construcțiilor metalice:

- ⇒ montarea confecțiilor metalice se va face pe baza fișei tehnologice care va cuprinde utilajele, dispozitivele și echipamentele necesare, respectiv măsurile de protecția muncii la acest gen de lucrări, pe fiecare element;
- ⇒ șefului punctului de lucru îi revine sarcina de a prelucra cu întreg personalul muncitor, conținutul fișei tehnologice cu privire atât la operațiile de montaj cât și la protecția muncii. De asemenea, șeful punctului de lucru răspunde de punerea în practică a măsurilor de protecția muncii, de distribuirea echipamentelor de protecție, de verificarea bunei funcționări a utilajelor și dispozitivelor de montaj;
- ⇒ pentru prinderea elementelor metalice în cârligul macaralei se vor folosi dispozitive adecvate, sigure și care să permită desprinderea ușoară, după montaj, fără ca muncitorii să fie nevoiți să se urce spre cârlig;
- ⇒ se vor prevedea diferite piese sudate (inele) solide, pentru fixarea carabinelor centurilor de siguranță ale montorilor;
- ⇒ pentru pregătirea sudării și sudarea îmbinărilor de montaj se vor folosi schele suspendate, conform fișei tehnologice;
- ⇒ este interzisă lăsarea în stare suspendată a elementelor în curs de ridicare;
- ⇒ desprinderea din cârligul macaralei este permisă numai după verificarea stabilității lor, care se va realiza astfel:
 - pentru stâlpi tronson de bază, prin prinderea în cele patru buloane de ancoraj;
 - pentru stâlpi tronson curent, prin prinderea în toate buloanele de montaj și ancorarea cu cel puțin trei ancore rigide (șpraițuri) și executarea a 10% din sudurile definitive de la cele patru tălpi ale stâlpului;
 - pentru grinzi, prin așezarea pe scaune sau suporturi și prinderea cu eclise și șuruburi de montaj;
 - pentru diagonalele la contravântuiri verticale, prin executarea a cel puțin 20% din cordoanele de sudură de montaj prevăzute în proiect;
- ⇒ este interzisă circulația pe talpa superioară (sau inferioară) a grinzilor metalice deja montate;

- ⇒ la montarea confecțiilor metalice, muncitorii vor avea, pe lângă centura de siguranță, frânghii și încălțăminte nealunecoasă (cu talpa subțire);
- ⇒ este interzisă staționarea sub piesele ce se montează;
- ⇒ ordinele și dispozițiile de serviciu transmise direct muncitorilor se vor da cu tot calmul și fără semne stridente care ar putea produce vreo emoție sau le-ar distra atenția de la menținerea echilibrului.

-lucrări de sudură:

- ⇒ la lucrări de sudură nu sunt admiși decât muncitori calificați, care au absolvit cursuri de specialitate, au făcut un instructaj special de tehnică a securității muncii și au vârsta de peste 18 ani;
- ⇒ persoanele care execută sudura, respectiv cele care execută verificarea sudurii (indiferent de faza de execuție) vor fi dotate cu echipament de lucru și protecție adecvat prevăzut în normative și au obligația de a folosi acest echipament în timpul lucrului. La executarea lucrărilor de sudură pe schele la înălțime se vor lua măsuri de siguranță și securitate atât pentru sudor cât și pentru aparatul de sudură, pentru a nu cădea, iar schelăria din lemn se va proteja cu foi de tablă împotriva unui eventual incendiu. Sudorii vor fi dotați cu centuri de siguranță. Personalul desemnat cu verificarea și controlul sudurilor va fi de asemenea dotat cu echipament de protecție specific lucrului la înălțime (centuri de siguranță, căști de protecție și mască de protecție în cazul verificărilor în timpul sudării);
- ⇒ în funcție de procedeul de sudare - de regulă sudură electrică - se vor respecta măsurile prevăzute în normele de tehnică securității muncii la instalații de joasă tensiune, elaborate de Ministerul Energiei Electrice și în standardele de stat privind transformatoarele de sudură. De asemenea, se vor respecta toate normele aflate în vigoare cu privire la protecția muncii la executarea sudurilor prin diferite procedee;
- ⇒ se interzice executarea lucrărilor de sudură sub cerul liber pe timp de ploaie sau ninsoare sau în apropierea unor materiale sau produse inflamabile;

-lucrări de protecții anticorozive și la foc:

- ⇒ protecția anticorozivă (urmată de protecția la foc) se face la elementele metalice rămase aparente după montajul structurii metalice și a elementelor din beton;
- ⇒ protecția anticorozivă se va face cu vopsele pe bază de rășini și solvenți organici care sunt toxici, inflamabili și explozivi, motiv pentru care (atât la uzinare, cât și după montaj) se vor respecta următoarele măsuri:
 - se va asigura o bună ventilație artificială pusă în mișcare înainte de începerea lucrului;
 - temperatura camerei unde se execută vopsirea nu va depăși $16 \div 20^{\circ}\text{C}$;
 - se va asigura o bună ventilație de absorbție locală;
 - instalația electrică va fi ermetică, antiexplozivă și la o tensiune de 12 - 14 V;
 - se vor aduce la locul de muncă numai cantitățile de materiale care vor fi puse în operă în cel mult 6 ore;
 - se va interzice apropierea cu flacără sau cu surse de scântei la o distanță mai mică de 25,0 m;
 - lacurile și vopselele se vor aduce în ambalaje bune, iar păstrarea lor nu se va face la locul de lucru;
 - materialele folosite pentru ștergere vor fi depozitate într-un loc ferit de incendiu;
 - curățirea uneltelor de vopsit nu se va face la punctul de lucru;
 - aparatele de vopsit vor fi verificate periodic asigurând buna lor funcționare;
 - se vor instala extincatoare cu con și spumă chimică și lăzi cu nisip la punctul de lucru;
 - căile de acces vor fi libere și uscate.
- ⇒ nu vor fi admiși la lucru muncitorii fără vizita medicală lunară și fără instructajul necesar de protecția muncii;
- ⇒ se vor respecta măsurile de prevenire a incendiilor;

- ⇒ șefii punctelor de lucru vor supraveghea executarea lucrărilor conform tehnologiilor adoptate și cu respectarea măsurilor de prevenire a incendiilor;
- ⇒ la executarea lucrărilor de protecție la foc a elementelor metalice se vor respecta măsurile de protecția muncii specifice în fișele tehnologice specifice acestui gen de lucrări.

5). DISPOZIȚII FINALE

În conformitate cu prevederile legislației actuale privind calitatea în construcții, beneficiarul (în calitate de investitor, administrator și utilizator al construcției) îi va reveni obligația de a asigura recepția lucrărilor pe parcurs și la terminarea lor, de a asigura întocmirea cărții tehnice a construcției, conform normelor tehnice aflate în vigoare (C 167 - 77).

De asemenea, beneficiarul, în calitate de administrator și utilizator al construcției îi revine obligația de folosire a construcției în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în cartea tehnică, de a efectua urmărirea comportării în timp a construcției și de a efectua la timp lucrările de întreținere și reparații ori de câte ori este necesar.

În acest sens, în continuare se fac câteva precizări cu privire la întreținerea și exploatarea construcției:

- ⇒ se va efectua verificarea periodică a protecției anticorozive a elementelor metalice aparente;
- ⇒ se vor evita infiltrațiile de apă (atât la niveluri curente, cât și la nivelul terasei) în zona postamentului și a ancorelor fixate în beton, în acest sens, se vor efectua verificări (și reparații dacă este necesar) ale hidroizolației de pe terasă, precum și a instalațiilor purtătoare de apă;
- ⇒ pentru verificarea și întreținerea lucrărilor de închideri, finisaje, instalații, etc., se vor respecta precizările din documentațiile de specialitate respective;
- ⇒ orice modificări structurale sau nestructurale (materiale ,poziționare , ancoraje/fixări, modificarea destinației sau echipamentelor , finisajelor , etc.) se vor efectua numai cu acordul scris al proiectantului sau pe baza unei expertize tehnice de specialitate. În anexa nr. 1 sînt cuprinse principalele standarde , normative și alte reglementări de referință pentru execuția lucrărilor de construcții metalice.

5. CAPITOLUL DE LUCRARI : LUCRARI DE TERASAMENTE

GENERALITĂȚI

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea lucrărilor de terasamente constând din săparea, încărcarea în mijlocul de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru realizarea fundațiilor și a instalațiilor subterane din interiorul clădirilor civile și industriale și a zonei aferente din jurul lor, care influențează condițiile de rezistență, stabilitate și exploatare ale acestor construcții..

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1 La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS-urile ,standardele si normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, si alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice si organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidenta zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini.

2.7. Beneficiarul ("Inginerul") poate dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

2.8. Beneficiarul are obligația să asigure studiile geotehnice necesare.

2.9. Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente prevăzute în proiect, sau acțiunii utilajelor de nivelare, săpare și compactare, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate etc.

2.10. Executarea lucrărilor de terasamente cu ajutorul utilajelor vibratoare se va face numai cu luarea măsurilor corespunzătoare pentru ca vibrații ile produse de acestea să nu afecteze construcțiile, instalațiile și lucrările învecinate.

2.11. Față de varietatea situațiilor de teren și a soluțiilor posibile, prevederile prezentului caiet de sarcini nu are caracter limitativ, putându-se folosi și alte procedee de execuție verificate în practică și care prezintă eficiență din punct de vedere tehnico-economic și securitatea muncii.

CAPITOLUL I

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.3. PREVEDERI SPECIFICE GENERALE

Amplasarea si trasarea obiectului constructiei se va face conform planului general de situatie si trasare. Lucrarile de sapatura vor fi incepute (in baza planului de executie a acesteia) dupa efectuarea operatiilor de primire-receptie a amplasamentului constructiei, trasarii topometrice, stabilirea cotelor si reperelor de nivelment. Conformitatea executarii trasarii si operatiilor de nivelment se va face prin <<procesul verbal de trasare a lucrarii>>, ce va fi semnat de beneficiar, constructor si proiectant.

Abaterile admise la trasare si nivelment sunt cele indicate in normativul C 56/85-anexa II.2.2., avand valorile ± 2 cm, respectiv ± 1 cm.

Trasarea lucrarilor de terasamente pentru fundatii realizate fara cofraj, de regula în sapatura, se realizeaza fara de axele fundatiilor respective, care trebuie sa fie precizate în proiect si materializate pe teren.

Lucrarile de sapatura se realizeaza conform planurilor de detalii, respectandu-se cu strictete indicatiile si conditiile tehnice de executie specificate in aceste planuri.

La deschiderea sapaturilor se va chema proiectantul lucrarii respectiv elaboratorul studiului geotehnic, pentru verificarea calitatii si a caracteristicilor terenului de fundare, urmand ca numai cu acordul acestuia si al proiectantului de specialitate sa se treaca la realizarea fundatiilor.

Inainte de inceperea executiei fundatiilor se va incheia un proces verbal de lucrari ascunse in care se vor inscrie toate observatiile privind realizarea sapaturilor.

In toate cazurile in care lucrarile sau unele categorii de lucrari de terasamente se executa in mai multe etape, verificarile se vor efectua dupa fiecare etapa in parte.

Umpluturile se vor realiza cu pamant local, rezultat din sapatura (dupa eliminarea stratului vegetal).

Compactarea se va face in straturi succesive de 20-30 cm grosime, la umiditatea optima a materialului pus in opera, pentru a se preintampina producerea in timp a unor tasari de consolidare importante si a se asigura reducerea permeabilitatii rambleului la patrunderea apelor de infiltratie.

Gradul de compactare ce se va asigura este 98%, abaterea admisa medie fiind de -5%, iar cea minima de -8%. Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de terasamente se vor realiza in conformitate cu prevederile normativului C 56-85 – caiet II, consemnandu-se constatările efectuate in procesele verbale de lucrari ascunse si de receptie pe etape distincte de executie.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

ART.4. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

4.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrisări;
- curățirea terenului de resturi vegetale si buruieni;

- decaparea si depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață si adâncime;
- demolarea constructiilor existente.

4.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor si arbustilor, să scoată rădăcinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislatia în vigoare.

Scoaterea buturugilor si rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum si la debleuri.

4.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă si buruieni si alte materiale se face pe întreaga suprafață a zonei frontului de lucru .

4.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului si a gropilor de împrumut.

4.5. Pământul decapat si orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

4.6. Pe portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului aferent , acestea trebuie dirijate prin santuri de gardă care să colecteze si să evacueze apa în afara amprizei. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

4.7. Demolările constructiilor existente vor fi executate in zona frontului de lucru ;

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

4.8. Toate golurile ca: excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor si rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

4.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca "Inginerul" să constate si să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de santier.

4.10.Reguli privind dezafectarea constructiilor propuse pentru demolare :

La dezafectarea constructiilor sunt obligatorii anumite măsuri pregătitoare executării lucrărilor în condiții de siguranță cum sunt:

- separarea zonei sau a incintei cu panouri demontabile, în scopul împiedicării accesului autovehiculelor și a persoanelor neautorizate;
- afișarea pe perimetrul incintei a inscripționărilor de atenționare asupra pericolului - Standardele de referință sunt: STAS 297 și SR ISO 6309;
- scoaterea de sub tensiune a consumatorilor electrici;
- asigurarea mijloacelor tehnice de stingere a incendiilor în cantitățile și tipurile corespunzătoare lucrărilor și pericolului acestora;
- instruirea personalului asupra pericolului și măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților pe care le vor desfășura.
- Începerea lucrărilor de dezafectare nu este admisă decât după verificarea de către factorii implicați în această activitate (beneficiar, executant) a condițiilor de execuție fără pericol de incendiu sau explozie și realizarea integrală și corespunzătoare a măsurilor pregătitoare.

Demolarea construcțiilor supraterrane se realizează numai după demontarea elementelor recuperabile (tâmplarii interioare și exterioare, placări, învelitori, instalații, echipamente, etc) numai pe baza autorizatiei de desființare eliberata de administratia publica locala;

Toate elementele și materialele re folosibile sunt după caz, depozitate în locuri stabilite care să nu impiezeze asupra lucrărilor, sau se evacuează în afara benzinăriei.

Folosirea utilajelor mecanice se face numai în condiții sigure astfel încât să nu provoace incendiu și să nu deterioreze instalații sau echipamente nedemontate sau neevacuate.

Toate componentele demontate, care pot fi re folosite, vor fi recondiționate în ateliere specializate.

Deșeurile reciclabile vor fi colectate, ambalate și predate unităților specializate.

Re folosirea pieselor, subansamblurilor și a elementelor de instalații este admisă numai dacă se asigură funcționarea acestora la parametrii proiectați și în condiții de siguranță.

După dezafectarea construcțiilor propuse pentru desfiintare, proprietarul va lua toate măsurile necesare pentru refacerea terenului și a mediului înconjurător;

ART.5. MISCAREA PĂMÂNTULUI

5.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului.

5.2. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Proiectantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

5.2. Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

5.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

5.4. Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării "Inginerului".

5.5. Dacă, în cursul executiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze "Inginerul" și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

5.6. La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

5.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de miscare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Client, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării "Inginerului" în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

ART.6. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT

6.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul "Inginerului". Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatarea gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă "Inginerul" consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondaje și analize de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;

- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;

- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

6.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;

- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a "Inginerului", să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;

- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;

- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;

- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lătime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

6.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

6.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riste antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

6.5. „Inginerul” se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

6.6. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca și ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

ART. 7. LUCRARI DE TERASAMENTE SI SPRIJINIRI

7.1. Lucrarile de terasamente nu se vor începe înainte de a se fi executat toate lucrarile premergătoare.

7.2. La executarea sapaturilor pentru fundatii, trebuie sa se aiba in vedere urmatoarele prevederi:

- sa nu se modifice echilibrul natural al terenului in jurul gropii de fundatie sau in jurul fundatiilor pe o distanta suficienta, pentru ca stabilitatea constructiilor invecinate existente sau in constructie sa nu fie influentata;
- sa se asigure pastrarea sau imbunatatirea caracteristicilor pamantului de sub talpa fundatiei;
- sa se asigure securitatea muncii in timpul lucrarilor.

7.3. Sapaturile se executa de regula mecanizat. Execuția manuală este admisă numai dacă volumul de săpătură este redus și folosirea utilajelor nu este justificată din punct de vedere economic.

7.4. Necesitatea sprijinirii peretilor sapaturilor de fundatie depinde si de natura si de umiditatea pamantului, de adancimea sapaturii si de durata posibila a executiei fundatiei, de anotimpul in care se executa sapatura, de regimul de scurgere a apelor subterane.

7.5. Cand executarea sapaturilor pentru fundatii implica dezvelirea unor retele de instalatii subterane existente (apa, canal, abur, gaze electrice) ce raman in functiune, trebuie luate masuri pentru protejarea lor impotriva deteriorarii.

7.6. Execuția sapaturilor va începe numai după obținerea aprobării de la instituțiile care exploatează instalațiile respective (aviz de săpătură și atunci când este cazul, permis de lucrări împotriva apariției și propagării incendiilor).

7.7. Execuția sapaturilor de fundatie deasupra unui cablu electric se admite numai in prezenta reprezentantului institutiei care exploateaza rețeaua electrică respectivă, care va indica și controla la fața locului măsurile ce trebuie luate pentru protejarea cablului și evitarea accidentelor.

7.8. Când existența rețelilor de instalații subterane nu este prevăzută în proiect, dar există indicii asupra lor sau apar întâmplător în timpul execuției sapaturilor, se va proceda astfel:

- se vor opri lucrarile de sapaturi;
- se va prospecta terenul cu mijloace adecvate (electromagnetice);
- după detectare, se vor anunța atât proiectantul cât și organele de exploatare a rețelilor;

- cu acordul și sub controlul acestora, se va proceda la mutarea sau la dezafectarea lor.

7.9. Abaterile admisibile privind forma suprafețelor sunt:

- a) – pentru fundul săpăturii, abaterea de la planitate : $\pm 2,4$ cm;
- b) – pentru pereții laterali ai săpăturii: $\pm 2,4$ cm, dar a se vedea și pct. 7.5.1.4.b din NE-012;
- c) – pentru suprafața terasamentelor, după recepția acestora, conform prevederilor din proiect sau caiet de sarcini.

ART.8.SAPATURI DE FUNDATIE CU PERETI IN TALUZ NESPRIJINITI

Aceste sapaturi se vor executa daca:

- pamantul are o consistenta plastic-vartoasa sau tare si se asigura conditia ca umiditatea sa nu creasca, prin masuri eficiente de inlaturare rapida a apelor de precipitatii sau provenite accidental;
- malul nu este incarcat cu depozite de pamant, sau materiale sau din circulatia vehiculelor;
- inclinarea taluzului sapaturii nu depaseste valorile maxime pentru diferite feluri de pamanturi specificate mai jos:

- pamant care se sapă cu lopata -45°;
- pamant care se sapă cu cazmaua și tărâcopul -60°;
- roca friabilă care se sapă cu ciocanul pneumatic -80°;
- stânca care se disloacă numai cu ajutorul exploziilor -90°.

În anotimpuri ploioase, în zone cu precipitații bogate sau dacă sapătura de fundație este deschisă timp îndelungat, indiferent de adâncimea sapăturii, inclinarea taluzurilor trebuie verificată de constructor.

În cazul sapăturilor manuale cu adâncimi de peste 2 m, taluzul trebuie executat în trepte, prevăzându-se pe înălțime banchete care să permită evacuarea pamantului prin relee.

Banchetele se vor executa cu înălțimea de 0,60-1,00 m și panta transversală către interiorul gropii, iar distanța pe verticală între acestea va fi cca. 2 m.

ART.9. SAPATURI DE FUNDATIE CU PERETI SPRIJINITI

Sprijinirea peretilor se poate face atât pentru sapaturile în spații înguste, cât și pentru cele în spații largi, cu elemente orizontale sau verticale.

Folosirea elementelor verticale sau orizontale depinde de condițiile de teren și de lucru, astfel încât sapaturile manuale să se poată executa în deplină siguranță pentru lucrători. Alegerea folosirii unui sistem sau altul, trebuie făcută de comun acord (proiectant-constructor-beneficiar), pe baza datelor rezultate din studiile geotehnice sau a celor de pe șantier.

În toate cazurile posibile, pentru realizarea sprijinirilor se vor folosi: dulapi metalici, planșe metalice, panouri de inventar, adoptând soluția cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic.

Indiferent de orientarea elementelor, la executarea sapaturilor cu pereți sprijiniți, trebuie respectate următoarele reguli generale:

- pentru sprijinirea sapaturilor în pamanturi obișnuite cu adâncimi de peste 5 m sau în pamanturi slabe, în pamanturi cu împingeri datorate suprasarcinilor, dimensiunile și elementele necesare, privitoare la modul de executare a sprijinirilor, vor fi stabilite prin proiectul tehnologic;
- dimensiunile în plan ale sapaturii trebuie sporite corespunzător cu grosimea sprijinirii și cu spațiul necesar pentru executarea lucrărilor accesorii.

Sprijinirile orizontale se pot folosi dacă terenul argilos este suficient de consistent, dacă nu prezintă fisuri de contracție și nu este sub presiune hidrodinamică. Ele nu sunt indicate în terenuri necoezive, care sunt stabile numai sub unghiul de taluz natural. În cazul executării mecanizate a sapaturilor, este necesară rectificarea manuală a peretilor.

Sprijinirea cu elemente orizontale distanțate se va face numai:

- în cazul sapaturilor în stânci fisurate numai până la 5,00 m adâncime;
- în cazul pamanturilor argiloase compacte, tari sau plastice – vartoase până la o adâncime de maximum 3,00 m.

Sprijinirea cu elemente orizontale alăturate se va face:

- în cazul sapaturilor în stâncă fisurată pentru adâncimi mai mari de 5,00 m;
- în cazul pamanturilor argiloase cu mici infiltrații cu apă, când adâncimea sapaturii de fundație este cuprinsă între 3,00 și 5,00 m;

- in pamanturile coezive, insa friabile (ex: prafuri nisipoase) sau cu infiltratii de apa, pentru adancimi ale sapaturilor de fundatii mai mari de 3,00 m.

La executarea sapaturilor de fundatie pereti sprijiniti cu elemente orizontale trebuie luate urmatoarele masuri:

- fixarea spraturilor si controlul lor in timpul lucrului;
- asigurarea stabilitatii spraturilor si controlul lor in timpul lucrului;
- asigurarea stabilitatii spraturilor cu chituci, in cazul cand ele sustin platforma de evacuare a pamantului.

Sprijinirea cu dulapi verticali se va utiliza in terenurile care se mentin pe verticala in timpul sapaturii (fara pericol de prabusire) pe inaltimea panoului sau elementului de sprijinire,

Inaltimea maxima a sprijinilor verticale este determinata de lungimea dulapilor (de regula cel mult 6 m).

La executarea sapaturilor de fundatie sprijinite cu elemente verticale trebuie luate in considerare urmatoarele masuri:

- in terenuri coezive, baterea elementelor verticale trebuie sa urmeze de aproape sapatura de fundatie, cu atat mai mult cu cat terenul are o coeziune mai redusa;
- in terenurile fara coeziune, elementele se bat treptat in pamant, inainte de executarea sapaturii;
- cadrele de sustinere trebuie sa fie bine ajustate dupa profilul gropii si impanate, pentru a se asigura sprijinirea peretilor, fara a permite deplasarea pamantului.

ART.10.EXECUTAREA SAPATURILOR SUB NIVELUL APELOR SUBTERANE SAU IN TERENURI CU INFILTRATII PUTERNICE DE APA

-Indepartarea apelor

Cand se constata prin sondaje, existenta unei panze acvifere deasupra nivelului fundului sapaturii, se va proceda la indepartarea apei prin una din urmatoarele metode:

- prin epuismenle (pompare directa a apei din sapatura de fundatie);
- prin coborarea nivelului apei subterane cu ajutorul puturilor filtrante de pompare cu diametrul mare sau mic, cu filtre aciculare.

Epuismenle din incinta gropii, fiind cele mai economice si usor de realizat, vor fi preferate altor sisteme de evacuare a apei. La executia sapaturilor cu epuismenle se vor realiza urmatoarele faze:

- colectarea apelor intr –un spatiu restrans (puturi de colectare), in vederea evacuarii lor, care se realizeaza prin santuri deschise, captusite cu dale de piatra sau prin executarea de drenuri;
- evacuarea apelor din groapa de fundatie, in timpul executarii lucrarilor de sapaturi si fundatii, se va face in puturi colectoare de unde apa va fi evacuata prin pompare.

Colectarea apei de infiltratie in groapa de fundatie, in timpul executarii lucrarilor de sapaturi si fundatii se va face in puturi colectoare de unde apa va fi evacuata din pompare.

Cand pamantul este sensibil la actiunea apei, se recomanda ca puturile colectoare sa aiba peretii si fundurile captusite, pentru a nu se antrena stratul prin pompare. Se pot introduce in put recipiente in care se aseaza sorbul.

Adancimea puturilor colectoare va fi cu minimum 1,00 m sub fundul sapaturii.

Dirijarea apelor care se infiltreaza in groapa de fundatie, spre puturile colectoare, se va face prin:

- canale (santuri) care asigura scurgerea apelor spre puturile colectoare;
- executarea de mici puturi de captare, in dreptul izvoarelor locale si legarea lor la puturile colectoare cu drenuri.

Evacuarea apelor din sapatura de fundatie se poate face prin pompare directa. La pregatirea lucrarilor de pompare a apei trebuie avute in vedere:

- numarul si tipurile de pompe intrebuintate pentru pompare se vor stabili in functie de debitul apei infiltrate, adancimea gropii de fundatie si distanta la care trebuie pompata apa.
- in loc de o singura pompa cu debit mare, este preferabila utilizarea mai multor pompe cu debit mic;
- prevederea obligatorie a unor pompe de rezerva.

Apa pompata din sapatura de fundatie trebuie evacuata cat mai repede, pentru a nu se infiltra din nou in groapa de fundatie.

Asigurarea functionarii continue a instalatiei de pompare este absolut necesara pentru ca executarea sapaturii de fundatie sa se poata realiza cu usurinta si in bune conditii asigurandu-se o evacuare continua a apei.

ART.11. COTA LA CARE TREBUIE OPRITA SAPATURA

Pentru mentinerea caracteristicilor mecanice ale pamantului de sub talpa fundatiei, este necesar ca turnarea fundatiilor sa se execute fara intarzieri, dupa ce sapatura a ajuns la cota de fundare din proiect, mai ales in pamanturile contractiile si cele loessoide.

Sapaturile ce se executa cu excavatoare, nu trebuie sa depaseasca in nici un caz profilul proiectat al sapaturii, diferenta sapandu-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere), sau se va executa manual.

In cazul terenurilor nesensibile la actiunea apei, lucrarile de sapaturi se executa de la inceput pana la cota prevazuta in proiect.

In nisipurile argiloase si in general in toate pamanturile argiloase, sapatura de fundatie se opreste la un nivel superior cotei din proiect. Grosimea stratului ramas deasupra cotei de proiect, variaza dupa natura pamantului si va fi de:

- 0,20 – 0,30 m – in cazul nisipurilor fine;
- 0,15 – 0,25 m – in cazul pamanturilor argiloase;
- 0,40 – 0,50 m – in cazul pamanturilor sensibile la umezire.

Schimbarea cotei fundului sapaturii de fundatie in timpul executiei, se poate face numai cu acordul proiectantului, in urmatoarele conditii. Greselile de executie se vor remedia astfel:

- In cazul in care s-a sapat groapa de de fundatie mai adanc decat este prevazut in proiect, se va cobori corespunzator cota de fundare, prin umplutura de beton simplu sau balast. In aceste cazuri, executantul este obligat sa sesizeze pe proiectant, care ba hotari asupra solutiei ce urmeaza a se adopta, indicand si eventualele alternative;
- In cazul in care nu s-a lasat nesapat, deasupra cotei de fundare, stratul de pamant de protectie, conform celor indicate si la receptia sapaturii de fundatie se constata ca pamantul de sub cota de fundare este inmuiat de apa sau inghet, se va adanci sapatura pana unde pamantul nu este inmuiat sau inghetat si are rezistenta corespunzatoare.

ART.12. PREGATIREA FUNDULUI SAPATURII DE FUNDARE IN VEDEREA EXECUTARII FUNDATIEI

Fundul sapaturii de fundatie trebuie sa fie prelucrat ingrijit, in vederea executarii fundatiei. Finisarea sapaturii (saparea ultimului strat) trebuie pregatit imediat inaintea executiei corpului de fundatie. Pentru a se asigura o buna executie a fundatiei, fundul gropii trebuie pregatit astfel:

- daca pe fundul gropii apar sub cota de fundare crapaturi de teren, hotararea asupra masurilor necesare se vor lua impreuna cu proiectantul, in functie de cauzele care au produs crapaturile.
- in cazul umezirii superficiale, datorita precipitatiilor atmosferice neprevazute, fundul gropii de fundatie propriu zisa , iar daca umezirea este puternica se va indeparta stratul de noroi;
- in cazul pamanturilor sensibile la umezire este indicat sa se ia masuri de acoperire a sapaturilor cu folie de polietilena.

Verificarea spațiilor de turnare realizate în teren constă în:

- a) – verificarea axelor și a încadrării în toleranțe, în plan, și pe înălțime, dacă este cazul, cu aparatură adecvată;
- b) – verificarea dimensiunilor și a poziției relative a acestora față de axe și a încadrării în toleranțe, prin măsurare directă în cel puțin două secțiuni pentru fiecare element;
- c) – verificarea aspectului suprafețelor și, dacă este cazul, a planității, prin măsurare directă;
- d) – stabilirea, dacă este cazul, a necesității amplasării foliei de etanșare față de scurgerea laptelui de ciment în teren;
- e) – verificarea stării de curățenie a spațiului, prin observare vizuală.

Verificarea spațiilor de turnare realizate în teren se efectuează la terminarea lucrărilor de săpătură sau de terasamente precum și înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum și de începerea punerii în operă a betonului;

ART.13.EXECUTAREA UMLUTURILOR SI NIVELARILOR

Umpluturile necesare intre zidurile cladirilor, pentru ridicarea nivelului pana la acel necesar asezarii pardoselii, la parter, cat si la ridicarea nivelului terenului in exteriorul cladirilor se va executa numai dupa ce a fost inlaturat pamantul vegetal.

Pamantul folosit pentru umplere va fi excavat la lucrarile de sapaturi, fara corpuri straine (cloturi, moloz, resturi de lemn, etc.) si se va asterna in straturi de 20 cm grosime care vor fi compactate, dupa ce au fost aduse la umiditatea optima de compactare stabilita in prealabil.

Cand umpluturile se fac cu pamanturi diferite, acestea se vor aseza in straturi alternative.

În același mod se va proceda și la executarea umpluturilor necesare pentru astuparea gropilor ramase în sapatura de fundație imediat după turnarea betonului și scoaterea cofrajelor și a sprijinirilor.

Umpluturile vor fi bine compactate în straturi de 15-20 cm grosime.

Când se constată că pamântul de umplutură ar fi inundat sau umezit datorită creșterii nivelului apei subterane sau prin capilaritate, primul strat de umplutură se va face cu pietriș, balast sau nisip mare, cu capilaritate redusă (straturile de rupere a capilarității), pentru ca apa să nu ajungă la straturile de pamânt cu care se face umplutură.

În cazul umpluturilor cu volum redus și în spații înguste, se va utiliza compactarea manuală cu maiuri metalice, stratul de pamânt înainte de compactare neputând să depășească, în acest caz grosimea de 15 cm.

Compactarea se efectuează numai dacă pamântul are o umiditate apropiată de umiditatea optimă de compactare. Verificarea umidității efective a pamântului ce se compactează este obligatorie, precum și luarea măsurilor pentru corectarea umidității.

Dacă pamântul este uscat și în bulgari mari, se va stropi în prealabil cu autocisterne sau alte mijloace adecvate. În cazurile în care pamântul are o umiditate corespunzătoare (bulgari strâși în mână se lipesc), stropirea nu mai este necesară. Dacă pamântul este prea umez, compactarea nu se poate face în condiții satisfăcătoare, mai ales la pamânturile argiloase, astfel ca este necesar să se aștepte uscarea lui, până la umiditatea potrivită.

ART.14.EXECUTIA LUCRARILOR DE SAPATURA, DEMOLARE SI COMPACTAREA FUNDULUI GROPII.

Execuția lucrărilor de terasamente se realizează mecanizat și/sau manual. Sapatura generală se va executa până la cota prevăzută în proiect. Santurile se sapă manual cu 5 cm mai sus decât este indicat în proiect ca cota de fundare.

Se vor lua măsuri de evitare patrunderii apelor, de orice natură la baza sapăturii. În cazul în care la fundul sapăturii se constată zone de umplutură, acestea se vor îndepărta, iar volumul rezultat se va umple cu beton clasa C8/10.

Se va evita formarea de depozite de pamânt în apropierea taluzelor. Forma definitivă a taluzelor, cu pantă 2/1, se va executa manual.

Fundul santurilor se va compacta cu maiul mecanic, prin treceri succesive, pe ambele direcții, de 8-10 ori (cate 4-5 pe fiecare direcție). Umiditatea optimă de compactare va fi 18-20%.

Verificarea compactării se poate face prin metoda prelevării și analizei probelor din punct de vedere al greutății volumice în stare uscată. Ca urmare a suprafeței reduse a santurilor se va face o singură verificare a compactării fundului sapăturii.

Pentru metoda determinării greutății volumice, atât pentru terenul compactat, cât și pentru terenul natural se vor recolta câte 3 probe (stante), pentru stabilirea în laborator a greutății volumice a pamântului în stare uscată, înainte și după compactare.

Compactarea se va realiza pe întreaga suprafață a santurilor. Schimbarea cotei fundului sapăturii în timpul execuției se poate face numai cu acordul proiectantului.

ART.15. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

La executarea lucrărilor de săpături se vor respecta prevederile din "Normele republicane de protecția muncii", aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele nr. 34/1975 și 60/1975 și "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj" aprobate de M.C.Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

ART.16. MĂSURI DE PAZĂ CONTRA INCENDIILOR

Se interzice cu desăvârșire focul în săpăturile cu pereți sprijiniți, fie pentru dezghețarea pământului, fie pentru încălzirea muncitorilor, deoarece la distrugerea prin foc a sprijinirilor ar putea da naștere la surparea pereților și la accidente grave.

Atât pentru prevenirea cât și pentru stingerea incendiilor ce se pot produce pe șantierele unde se execută lucrări de terasamente se vor respecta prevederile normelor în vigoare.

ART.17. RECEPȚIONAREA LUCRARILOR SI VERIFICAREA CALITATII LOR

Recepția constă în consemnarea conformității lucrărilor într-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), care trebuie să conțină, dacă este cazul, referiri la executarea unor lucrări imediat înainte de punerea în operă a betonului (spre exemplu, săparea unui ultim strat de pământ – a se vedea pct. 7.5.1.3.a.ii din NE-012 – sau amplasarea foliei de etanșare).

Receptionarea lucrarilor de terasamente se executa in conformitate cu prevederile cuprinse in:

- "Instrucțiuni pentru verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii precum si pentru receptia terenului de fundare, fundatiilor si structurilor", aprobate prin ordin IGSIC nr.28/07.02.1976 cu modificarile aprobate prin ordinul nr.20/14.04.1977.

- "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente"- Indicativ C 56-2002-Elaborator I.N.C.E.R.C.;

La receptionarea lucrarilor de terasamente executate in terenuri de fundare dificile, se va controla in plus dupa caz, daca s-au consemnat in procese verbale de lucrari ascunse prevederile din "Normativul privind proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamanturi sensibile la umezire"- Indicativ NP 125-2010.

Orice lucrare de terasament nu poate fi inceputa daca dupa efectuarea operatiilor de predare – primire a amplasamentului, trasaturilor, reperelor, etc. consemnata intr-un proces verbal incheiat de delegatii beneficiarului, proiectantului si executantului.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se verifica intreaga trasare pe teren, atata in ansamblu cat si pe fiecare obiect in parte, determinandu-se daca abaterile se incadreaza in tolerantele admisibile, conform normativelor in vigoare.

In cazul in care aceste abateri sunt depasite, lucrarile nu pot fi incepute decat cu acordul scris al proiectantului.

In toate cazurile in care lucrarile sau unele categorii de lucrari se executa in mai multe etape, verificarile se executa dupa fiecare etapa.

La terminarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii se verifica cotele de nivel realizate si se compara cu cele din proiect; in cazul depasirii abaterilor admisibile, este interzisa inceperea executarii corpului fundatiilor inainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii cotelor de nivel in limitele admisibile.

In toate cazurile in care se constata ca la cota de nivel stabilita prin proiect natura terenului nu corespunde cu cea avuta in vedere la proiectare, solutia de continuare a lucrarilor nu poate fi stabilita decat pe baza unor dispozitii scrise de proiectant.

Inainte de inceperea executarii corpului fundatiilor se incheie un proces verbal de lucrari ascunse, conform instructiunilor pentru verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente, in procesul-verbal se vor inscrie si toate modificarile introduse fata de proiect.

Pentru umpluturile de pamant utilizate pentru: platforme, cai de acces pietonale sau circulatie auto usoara, sistematizari verticale, completarea sapaturilor de fundatie sau pentru conducte cu pardoseli, etc., se verifica:

- indepartarea pamantului vegetal si al altor straturi indicate in proiect;
- corespondenta cu proiectul a naturii pamantului utilizat si a tehnologiei de compactare.

Rezultatele acestor verificari se inscriu in procesele verbale de lucrari ascunse.

In cazul pamanturilor sensibile la umezire, in afara de verificarile de mai sus, se verifica si conditiile cuprinse in normativul NP 125-2010 si in special:

- asigurarea colectarii si evacuarii apelor din precipitatii sau din surse accidentale, pe toata durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii;
- excluderea pamanturilor necoezive (drenante), a moloazului, a bulgarilor, etc., la executarea umpluturilor si realizarea gradului de compactare a acestora;
- executarea umpluturilor si trotuarelor (definitive sau provizorii) imediat dupa ce constructia a depasit nivelul terenului inconjurator.

La verificarea pe faze de lucrari si receptia preliminara, comisiile respective vor executa sondaje in punctele critice sau care prezinta dubii, pentru a verifica daca umiditatea pamantului sub fundatii si din jurul lor se gaseste in limitele prescrise in normativele si standardele in vigoare. De asemenea, comisiile vor verifica daca s-au luat masurile necesare pentru a evita umezirea ulterioara a pamantului de sub fundatii sau din jurul lor.

Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevăzute în proiect;
 - nu este realizat gradul de compactare ;
 - lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
 - nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea;
 - se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor,
- etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă a terenului .

Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili si modul si termenele de remediere.

ART.18. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94.

ART. 19. RECEPTIA FINALĂ

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele si dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.

Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

II. NORMATIVE TEHNICE

C 169-88 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale

P7-92 - Teren de fundare - Proiectarea, executia și exploatarea c-tilor fundate pe pamanturi sensibile la umezire;

III. STANDARDE

SR 1913 - Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.

STAS 1709/1-90 -Actiunea fenomenului de înghet-dezghet. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul.

STAS 1709/2-90 -Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din înghet-dezghet. Prescriptii tehnice.

STAS 1913/1-82 -Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3-76 - Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4-86 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozitității.

STAS 1913/12-88 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari.

STAS 1913/13-83 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75 -Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.

NP 112/ 04 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare

C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrarilor de constructii și instalatii aferente.

STAS 9824/0-74 - Trasare pe teren a constructiei. Prescriptii generale.

STAS 9824/1-87 - Trasare pe teren a constructiei civile, industriale și agrozootehnice.

STAS 5091-71 - Terasamante, prescriptii generale.

C 83-75 - Indrumator pentru executarea trasarii de detaliu in constructii.

Prezenta lista nu este restrictiva. Se ia in considerare intotdeauna ultima editie a actului normativ.

Intocmit,
Ing. Sudacu Cezar