

**"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI
EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"**

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

Proiectant general	S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI CUI: RO 29131390
--------------------	--

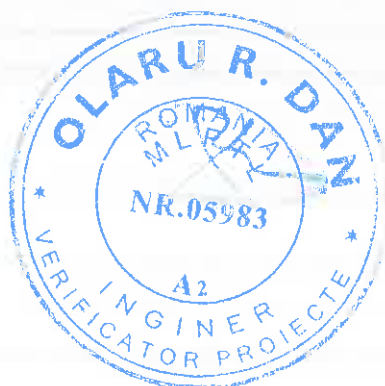
Proiect nr. / data	31/2021
--------------------	---------

Adresa	LOCALITATEA IPOTESTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOSANI, P.C. 983, NR.CAD. 56122
--------	--

Beneficiar	U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOSANI – PRIN PRIMAR GIREADĂ DUMITRU- VERGINEL
------------	---

LISTA DE RESPONSABILITĂȚI:

Șef de Proiect	Arh. Andrei MANOLACHE S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI	
Proiectant de Arhitectură	Arh. Rosmarina ȘERBAN S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI	
Desenator/Elaborator	Stud. Arh. Mihai NECULEȚ S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI	
Proiectant de Structură	Ing. Ciprian DOROFTEI S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI	
Proiectant de Instalații electrice	Ing. Eduard APĂSCĂRIȚEI S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI	





PALTINUL INTERAX PROIECT

Adresa: Str. Cișmea nr. 41, Botoșani

Telefon: 07 49/248880

E-mail: paltinulinterax@gmail.com

OPIS

1. Memoriu Tehnic General

2. Parte scrisa - Arhitectura

3. Parte scrisa - Rezistenta

4. Parte scrisa - Instalatii

-Instalatii electrice

5. Parte desenata - Arhitectura

6. Parte desenata - Rezistenta

7. Parte desenata - Instalatii

-Instalatii electrice

BORDEROU

A.PIESE SCRISE - ARHITECTURA

Foaie de capăt
Lista responsabilitati
Borderou

I.MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasament
- 1.3. Pentru investițiile finanțate din fonduri publice, actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
- 1.4. Pentru investițiile finanțate din fonduri publice, ordonatorul principal de credite
- 1.5. Investitorul
- 1.6. Beneficiarul investiției
- 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic

2. Particularități ale amplasamentului

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
- h) căile de acces provizorii;
- i) prezența pe amplasament a unor valori de patrimoniu natural și/sau cultural.



3. În cazul obiectivelor de investiții a căror funcționare implică procese tehnologice și instalații specifice se vor prezenta informațiile relevante.

4. Modul în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii obiectivului de investiții, din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile.

5. În cazul investițiilor privind monumentele istorice sau imobilele amplasate în zone construite protejate se vor prezenta concluziile studiilor de fundamentare specifice (studiu istoric, raportul de diagnostic arheologic intruziv, de raportul de cercetare arheologică preventivă, după caz).

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI - ARHITECTURĂ

1. Memoriu de arhitectură: conține descrierea lucrărilor de arhitectură cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii;
2. Memoriu tehnic pentru organizarea de șantier
3. Plan de securitate și sănătate în muncă
4. Documentație proiectului pentru cartea tehnica
5. Program de urmarire a calitatii – Arhitectura

III. CAIET DE SARCINI - ARHITECTURA

- I. GENERALITATI
- II. SCHELELE
- III. LUCRARI METALICE
- IV. TINICHIGERIE
- V. PLACARI ALUCOBOND
- VI. VOPSITORII PE SUPRAFETE METALICE
- VII. TENCUIELI
 - A.1. Tencuieli exterioare
 - A.2. Mortare pentru tencuieli
- VIII. PLACARI PIATRA NATURALA
- IX. TROTUARE DE PROTECTIE
- X. LUCRARI DE HIDROIZOLATII
- XI. BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE

IV. PENTRU INVESTIȚIILE FINANȚATE DIN FONDURI PUBLICE, PRECUM ȘI PENTRU CELE FINANȚATE DIN FONDURI PRIVATE, DUPĂ CAZ

1. Liste cu cantități de lucrări

Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor și conține:

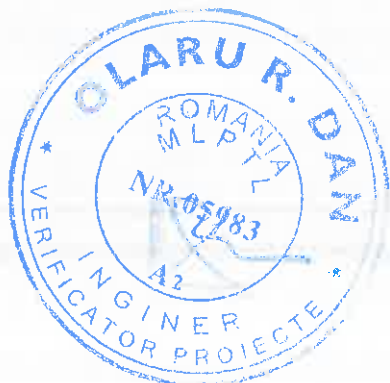
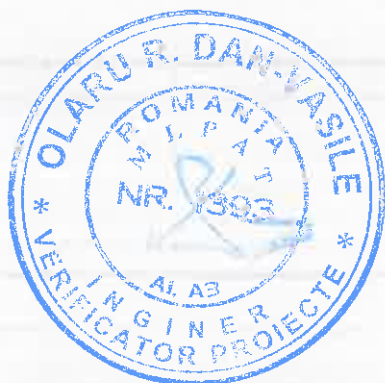
- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv;
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte;
- c) listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări;
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări;
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări;
- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier).

2. Graficul general de realizare a investiției publice, după caz

Graficul general de realizare a investiției publice reprezintă eșalonarea fizică a lucrărilor de investiții/intervenții.

B.PIESE DESENATE - ARHITECTURA

A00	Plan de încadrare în zonă	1/5000
A01	Plan de situație	1/500
A02	Plan cota +2,65, plan cota +14,65	1/100
A03	Sectiune S1, sectiune S2	1/100
A04	Fatada principala, fatada laterala	1/100
A05	Detalii constructive cruce	1/50
A06	Detalii constructive soclu	1/50
A07	Detalii constructive casete Alucobond	1/5
A08	C2 – Plan parter, plan invelitoare, sectiuni, fatade	1/100
A09	Tablou de tamplarie – usi exterioare	1/50



Întocmit:
 S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.
 Arh. Andrei MANOLACHE



MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

- proiect nr. 31/2021.

- faza: PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE.

1.2. Amplasament: ROMÂNIA, REGIUNEA NORD - EST, JUDEȚUL BOTOȘANI, COMUNA MIHAI EMINESCU, SAT IPOTEȘTI, Nr. Cad. 56122, PC 983;

1.3. Pentru investițiile finanțate din fonduri publice, actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:

1.4. Pentru investițiile finanțate din fonduri publice, ordonatorul principal de credite: **COMUNA MIHAI EMINESCU – reprezentată prin primar GIREADĂ DUMITRU-VERGINEL**

1.5. Investitorul: **COMUNA MIHAI EMINESCU – reprezentată prin primar GIREADĂ DUMITRU-VERGINEL;**

1.6. Beneficiarul investiției: **U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI;**

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic: **S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOSANI, CUI: RO 29131390**

2. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului;

Terenul este situat în extravilanul teritoriului administrativ al comunei Mihai Eminescu, localitatea Ipotești, județul Botoșani conform documentației de urbanism faza PUG aprobată prin HCL nr. 35/05.11.1999 prelungit cu HCL nr.11/25.02.2011, HCL nr.4/11.01.2013, HCL nr.11/29.01.2016 și HCL nr.150/17.12.2018.

Conform PUG aprobat, terenul aflat în extravilanul satului Ipotești aparține domeniului public al comunei Mihai Eminescu, județul Botoșani, conform actului de proprietate **Anexa nr.40 – Inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al comunei Mihai Eminescu** și este identificat cu număr cadastral 56122 înscris în CF nr. 56122.

Prezenta documentație s-a efectuat la cererea beneficiarului în vederea construirii unui monument exponențial în Dealul Crucii, în extravilanul comunei Mihai Eminescu.

Terenul nu are construcții pe suprafața sa și în prezent este acoperit în întregime de vegetație, crescută natural.

Din punct de vedere geomorfologic, comuna Mihai Eminescu este situată în partea de Nord a Platformei Moldovenești într-o zonă colinară, aparține Câmpiei Moldovei – în depresiunea Jijia-Bașeu la contactul cu dealurile Siretului (dealurile vestice) care este regiunea cea mai joasă cu doar 173 m altitudine.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

Județul Botoșani prezintă o succesiune de culmi orientate NV-SE, despărțite de văi largi consecvente, care se diferențiază prin energii de relief variabile: peste 200 m în vest de-a lungul Siretului, unde și altitudinile sunt mai mari depășind 400 m în NV și 500 m în SV, 100-150 m în cea mai mare parte a județului, cu excepția părții centrale Cozancea, cu o enegie mai accentuată (150-175 m), și a unei zone cuprinsă între Dorohoi, Botoșani și Cristești, cu energie de relief sub 100 m, evidențiind astfel aspectele cele mai apropiate de câmpie.

Regimul economic:

Folosința actuală și destinația terenului – drumuri și zone de protecție a drumurilor – conform PUG, este situat în U.T.R. 3, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani.

Regimul tehnic:

P.O.T. maxim = 20,00 %

C.U.T. maxim = 0,6

- alimentarea cu energie electrică se va realiza prin montarea unui sistem cu panouri fotovoltaice;
- construcția propusă nu afectează situri istorice și arheologice;

Amplasamentul este liber de construcții.

Vecinătăți – situația existentă:

- Nord – cale de acces, domeniu public DC 62, CF 56122;
- Est – cale de acces, domeniu public, extravilan Mihai Eminescu;
- Sud – domeniu public, extravilan Mihai Eminescu;
- Vest – cale de acces, domeniu public DC 62, CF 56122;

b) topografia;

Teritoriul comunei Mihai Eminescu se află în zona prelungită a podișului Sucevei la limita de contact cu Câmpia Moldovei între cursurile celor două mari râuri – Siretul la Vest și Prutul la Est.

Din punct de vedere al reliefului, comuna Mihai Eminescu prezintă un aspect larg vălurit, cu interfluvii colinare sau sub formă de platouri joase toate acestea lăsând impresia că provin dintr-o suprafață unică tăiată în râuri. În cadrul teritoriului ocupat relieful este format din platouri joase, versanți și văi. Platourile au altitudini cuprinse între 100 și 400 metri, orientate NV-SE iar versanții ce mărginesc platourile au înclinări cuprinse între 5 și 20%. Văile sunt înguste și alungite cu deschideri și înclinații spre partea deschisă, restul fiind forme de mezorelief și microrelief cum ar fi: canale de orientare într-o singură direcție, păduri pitice, depresiuni închise în diferite dimensiuni, ravene, alunecări etc. Aceste forme de relief dau reliefului un aspect fragmentat, îngreunând efectuarea lucrărilor mecanizate pe centre de nivel.

Orientarea și înclinarea generală a reliefului de la NV spre SE reflectă o altă caracteristică și anume structura monoclină: dealurile sunt de obicei asimetrice, cu versanți mai abrupti spre N și NV (relief de cueste) și cu coline domoale spre S și SE. Acest relief de cueste evidențiază povârnișuri în panta abruptă către nord (respectiv NV), de exemplu: Coasta Ibăneștilor povârnișită spre valea Prutului de la hotarul de nord al țării, Coasta Jijiei dintre Corlăteni și Dângeni, Coasta Sitnei la sud de Sulița-Hlipiceni. Reversul cuestei este alcătuit din planuri prelungi în panta lină spre S,SE: cuestele sunt bine însoțite, ca și podurile largi ale culmilor care conferă terenurilor însușiri favorabile pentru cultura plantelor.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENTIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

Văile care brăzdează Câmpia Jijiei Superioare, pe direcția generală NV-SE, sunt puternic adâncite (60-100m), prezentând șesuri aluviale și 3-4 nivele de terase.

O altă caracteristică a reliefului este imprimată de cuvertura formațiunilor loessoide care acoperă culmile dealurilor joase din bazinul Jijiei și al Bașeuului până la Prut, prezentând deosebiri față de cele din sudul țării. Aceasta cuvertură a fost definită ca fiind alcătuită din luturi loessoide dezvoltate prin procese diagenetice.

În general acestor formațiuni li se atribuie o origine eluvială, fiind mai subțiri decât cele aluvio - coluviale de 10-12 m grosime. Formațiunile loessoide lipsesc pe dealurile mai înalte din lungul Siretului, apărând întâmplător în Șaua Bucecii.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Din punct de vedere climato - hidrogeologic județul Botoșani poartă amprenta climatului temperat-continental și a reliefului cu altitudini medii sub 200m, cu nuanțe de excesivitate, iar interferențele influențelor climatice ale Europei Centrale cu cele din estul continentului sunt marcate de predominarea vânturilor de nord-vest, de invaziile frecvente de aer continental dinspre est și nord-est – secetoase vara, reci și producătoare de viscole și înzăpeziri iarna.

Temperatura aerului are valori medii de 8,3°C la Dorohoi, 8,6°C Botoșani și 9,4°C Iași. Temperatura maximă absolută a fost de 39,4°C la Botoșani și 40°C la Iași, iar minima absolută de -30,3°C la Iași, amplitudinea termică absolută fiind de 75°C. La suprafața solului extremele termice au fost de 66,6°C la Iași și -34,6°C la Podu Iloaiei, realizându-se o amplitudine de 101,2°C.

Precipitațiile oscilează între 500 și 550 mm în nord, vest și sud, iar în partea nord-estică și central-estică descresc sub 500mm. Cele mai reduse cantități anuale de precipitații au fost de 215mm la Frumușica și 294mm la Iași. Precipitațiile care cad în zonă sunt direct proporționale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora, fiind influențate și de orografia și localizarea geografică a județului Botoșani. Astfel că, aceste cauze impun ca 2/3 din cantitatea de precipitații să cadă în intervalul aprilie-august, după care scad în intervalul decembrie-aprilie.

Apele curgătoare au majoritatea direcția de curgere nord-vest – sud-est și sunt formate din râurile Siret, Prut și Jijia, cu afluenții lor. Râurile, pâraurile, bălțile și iazurile sunt puternic influențate de caracteristicile climei temperat-continentale. Iazurile sunt în număr de 148, cu o suprafață totală de 3.600 ha și un volum de 55.000.000 mc, mai importante fiind Dracșani, Hănești, Negreni, Tătărașeni, Mileanca, Eșanca.

Cursurile de apă sunt formate din Prut la est și Siret la vest, Bașeu și Jijia în centru, cu afluenții importanți: Sitna, Miletin, Dresleuca ce formează culoare depresionare largi cu lunci extinse ce brazdează județul, determinând crearea artificială a peste 150 iazuri, utilizate pentru echilibrarea debitelor, irigații, alimentare cu apă, piscicultură.

În zona localităților Stâncă - Costești a fost construit un important nod hidrotehnic, realizându-se una din cele mai mari acumulări din țară, cu un volum de 1,5 miliarde mc apă, cu o suprafață de 1600 ha și o lungime de 70 km.

Vecinătatea cu marea câmpie Euro-Asiatică face clima județului Botoșani să se caracterizeze printr-un regim al temperaturii aerului și al precipitațiilor cu valori caracteristice climatului continental-excesiv.

Zona dealurilor înalte ce aparține podișurilor Sucevei se caracterizează prin extinderea unor altitudini absolute care depășesc frecvent 300m (atingând 385m în dealul Măgura, fost dealul Mănăstirii) și printr-o fragmentare accentuată a terenului.

De asemenea, gresii și conglomerate sub formă de lespezi apar în râpele de desprinderi sau sunt înglobate în masa alunecărilor de pe versanții acestor dealuri. În general, aceste roci sarmatice sunt acoperite pe interfluvii, de pachete groase de 4-5m, de luturi loessoide, de vârstă pleistocenă, iar versanții de strate de luviale, mai subțiri și mai tinere. Alcătuirea geologică nu oferă în concluzie decât roci de construcție cum ar fi gresie și conglomerate folosite pentru drumuri și fântâni.

Colinele interfluviale bine reprezentate în dealurile Paisa (200 – 250m), Țărinca (190-215m), Drăgului (190-200m), Leahu (200-210m) au la părțile lor superioare platouri netede, ușor bombate, în general de la nord-vest către sud-est.

d) geologia, seismicitatea;

Având în vedere caracteristicile construcțiilor precum și condițiile de teren, se estimează pentru teren, o categorie geotehnică 1, iar riscul geotehnic redus.

S-a analizat amplasamentul prin prisma investigațiilor geotehnice materializate prin foraje.

Din analiza empirică a amplasamentului studiat se poate afirma că acesta este încadrat într-o zonă cu stabilitatea locală asigurată, în contextul actual, la data întocmirii prezentei documentații, stabilitatea generală nefăcând obiectul prezentului studiu geotehnic.

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în baza prevederilor conținute în:

- NP 074-2014 – „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”;
- SR EN 1997-1 – „Eurocode 7 – Proiectarea geotehnică. Anexa națională”;
- SR EN 1997-2 – „Eurocode 7 – Investigarea și cercetarea terenului”;
- EN ISO 14688-1,2 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Principii pentru clasificare”;
- STAS 1243-88 – Clasificare și identificarea pământurilor.

Conform NP074/2014 prezentul studiu geotehnic are ca scop:

- consultarea și utilizarea profilurilor unitare de stratificație cu indici geotehnici aferenți întocmiți la studiile geotehnice aferente din zonă și vecinătăți cât și din execuția forajelor realizate pentru verificarea stratificației pe zona activă a fundațiilor în amplasamentul analizat;
- stabilirea naturii de bază și a materialelor care vor alcătui corpul terasamentelor;
- stabilirea zonei dificile (pământuri sensibile la umezire, lucrări amplasate pe versanți);
- stabilirea celei mai favorabile variante de fundare în funcție de caracteristicile și stabilitatea terenului de bază;
- identificarea tipului stării și caracteristicilor fizico – mecanice ale terenului de fundare;
- stabilitatea nivelului freatic și influența acestuia asupra terenului de fundare;
- încadrarea terenurilor naturale în clasele prevăzute de normele de deviz pentru lucrări de săpături și terasamente.

În consecință, s-a considerat necesar, pentru determinarea caracteristicilor fizico – mecanice ale terenului de fundare, executarea unui foraj manual cu adâncimea de 4,00 m.

Din analiza și interpretarea rezultatelor de laborator rezultă următoarea stratificație existentă pe amplasament:

Foraj F1

- 0,00 – 0,50 m – strat vegetal alcătuit din pământ galben afânat cu resturi vegetale;
- 0,50 – 2,20 m – argilă prafoasă, cafenie, vârtoasă, ml 1,80 m devine galbenă;

- 2,20 – 4,00 m – argilă nisipoasă, galbenă, vârtoasă, ml 3,20 m apar intercalații de nisip.

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea forată.

Conform STAS 6054/85 adâncimea de îngheț este $100 \div 110$ cm.

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic și climato-mineralogic, zona studiată se află în condițiile specifice județului Iași, găsindu-se sub influența cutremurelor de tip „moldavic” ce au epicentrul în zona Vrancei.

Zona Vrancea este principala sursă seismică din țară, dar pe teritoriul României se manifestă mai multe categorii de cutremure, după cum urmează: "superficiale", cu adâncimea de focar sub 5 km; "crustale" (denumite normale), cu adâncimea de focar între 5 și 30 km; "intermediare", cu adâncimea de focar între 70 și 170 km.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, amplasamentul construcției se caracterizează prin perioada de colț $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,20g$.

Amplasamentul studiat are la data întocmirii prezentei documentații, stabilitatea locală asigurată, nefiind supus inundațiilor sau viiturilor de apă din precipitații.

e) devierile și protejările de utilități afectate;

NU ESTE CAZUL.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Construcția va avea asigurată alimentarea cu energie electrică prin montarea unor panouri fotovoltaice ce vor alimenta obiectivul pe toata durata de exploatare a acestuia, utilizand energie regenerabila.

Instalațiile exterioare vor fi realizate cu materiale moderne, după preferința beneficiarului.

Construcția va avea asigurată următoarele utilități:

1. Alimentarea cu apă: NU ESTE CAZUL;
2. Evacuarea apelor uzate: NU ESTE CAZUL;
3. Asigurarea agentului termic: NU ESTE CAZUL;
4. Alimentarea cu energie electrică: se va monta un sistem cu panouri fotovoltaice.

Evacuarea gunoiiului – se va face manual, la pubele și apoi prin serviciul comunal.

Deșeurile se vor colecta în recipiente etanșe cu capac, confecționate din material rezistent, ușor de spălat și dezinfectat, și evacua la sfârșitul fiecărei zile, de către o firmă specializată, pe bază de contract cu beneficiarul.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Accesul pietonal și auto în incintă se realizează dinspre calea de acces DC 62 care mărginește latura nordică și vestică a amplasamentului.

h) căile de acces provizorii;

NU ESTE CAZUL.

i) prezența pe amplasament a unor valori de patrimoniu natural și/sau cultural.

NU ESTE CAZUL.

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

Relații de stabilire a punctajului (cf. "Regulament"):

$$P(n) = k(n) + (n) \cdot p(i) / n(i);$$

$$K=(n)+1 + 2; n = 3$$

Nr. crit.	Denumirea criteriu	k(n)	p(i)	p(ii)	p(IV)	P(n)
1	Importanta vitala	1	2	1	2	1.66
2	Idem. social-econom.	1	2	2	2	2
3	Implicare ecologica	1	1	0	0	0.33
4	Necesit. consid. dur. utilizare	1	2	4	4	3.33
5	Nec. adapt. la cond. loc. teren si mediu	1	6	1	2	3.00
6	Volum munca si mat. necesare	1	1	4	1	2.00
					Σ	12.32

3. În cazul obiectivelor de investiții a căror funcționare implică procese tehnologice și instalații specifice se vor prezenta informațiile relevante.

NU ESTE CAZUL.

4. Modul în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii obiectivului de investiții, din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile.

Pentru obținerea unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a cerințelor fundamentale aplicabile.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Legea calității în construcții”, construcțiile expoziționale trebuie obligatoriu să satisfacă, pe întreaga durată de exploatare a lor, următoarele cerințe de calitate:

- A) Rezistență mecanică și stabilitate.
- B) Siguranță și accesibilitate în exploatare.
- C) Securitate la incendiu.
- D) Igienă, sănătate și mediu înconjurător
- E) Economie de energie și izolare termică
- F) Protecție împotriva zgomotului.

A. Rezistență mecanică și stabilitate

- Condițiile tehnice specifice cerinței A - Rezistență și stabilitate, anume:

“CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENTIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI”

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

- A.1. Evitarea prăbușirii totale sau parțiale a construcției,
- A.2. Limitarea deformațiilor,
- A.3. Limitarea avariilor,

Monumentele exponențiale necesită asigurarea cerinței de rezistență și stabilitate și implică verificarea întregii structuri în cadrul normativului.

• Proiectarea și verificarea rezistenței și stabilității structurale se va face pe baza reglementărilor tehnice în vigoare, în funcție de categoria de importanță a clădirii, stabilită de proiectant, conform memoriului de specialitate.

Infrastructura

Sistemul de fundare adoptat este alcătuit din fundații directe (bloc de fundare din beton armat monolit):

Blocul de fundare va avea dimensiunile 200x200 cm și înălțimea de 450cm; realizat din beton armat (C30/37).

Adâncimea de fundare: -3,00m de la nivelul terenului amenajat.

Armare fundații:

Bloc de fundare (dimensiuni de 200x200), armare: Ø16 armătura de rezistență și cea constructivă Ø8 (agrafe).

Poziționarea carcaselor de buloane se va face folosind șablonul metalic recuperabil.

Blocul de fundare din beton armat va fi realizat sub o pernă de balast de 30cm grosime compactată prin cilindrare și vibrație, adus la un grad de compactare de 97% - 99%.

Datorită naturii terenului de fundare sunt necesare măsuri pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apei în teren și de umezire a acestuia prin sistematizarea verticală a incintei, cu adoptarea unui sistem adecvat de colectare și dirijare a apelor meteorice de pe amplasament spre sistemul de canalizare (rigole). Se vor executa trotuare perimetrale în grosime de 10cm, din beton simplu C8/10, peste un strat de balast și pământ compactat, cu o pantă transversală de 2% și longitudinală de min. 0,5%.

Sub trotuare se vor executa umpluturi de bună calitate compactate cu maiul mecanic în straturi de 10-15cm și urmărindu-se obținerea unui grad de compactare de 95%. La interfața cu soclul se toarnă un cordon de bitum. Evacuarea apelor pluviale de pe acoperis trebuie făcută prin burlane racordate la rigole impermeabile, cu debusee asigurate și preferabil direct în rețeaua de canalizare. La proiectarea și realizarea lucrărilor pe zona amplasamentului se vor lua următoarele măsuri suplimentare:

- eliminarea în totalitate a pierderilor de apă din rețele și din eventualele construcții ce înmagazinează apa.

- se interzice, lăsarea săpăturilor deschise, timp îndelungat, care ar permite deteriorarea indicilor geotehnici, cu efecte negative asupra stabilității acesteia;

Pentru toate elementele de infrastructură se va utiliza beton clasă C30/37.

Blocul de fundare va fi dispus pe un strat de beton de egalizare cu o grosime de 5cm (clasa C8/10).

Pentru armarea tuturor elementelor de infrastructură se va utiliza oțel S 500 C (BST500C), acoperire cu beton 5cm.

Suprastructura

Ansamblul structural principal se constituie sub forma unei construcții metalice suple, cu rigla de cadru sub forma unei grinzi cu zăbrele. Profilele care intră în alcătuirea riglei de cadru vor avea următoarele secțiuni: CHS168x12,5 (stâlpi/ tălpa superioară/ inferioară)/ SHS100x5 (montanți/ diagonale).

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

Caracteristicile tehnice principale ale monumentului sunt următoarele:

- a) Înălțime deasupra solului: 19,50m;
- b) Secțiune rectangulară, cu latura constantă de 0,75m;
- c) Stâlpii metalici se realizează cu o placă de bază prevăzută cu rigidizări care asigură transmiterea presiunilor la fundație și a forțelor la șuruburile de ancorare (buloane).
- d) Pentru a evita transmiterea forțelor orizontale de la infrastructură la suprastructură prin intermediul șuruburilor de ancoraj (buloane), se vor prevedea elemente sudate (IPE100) sub placa de bază a stâlpilor care vor fi înglobate în goluri special executate în fundație, odată cu sub-betonarea bazei.
- e) Construcția este realizată din profile tubulare laminate la cald CHS168x12,5 (stâlpi, talpa inferioară, talpa superioară)/ CHS100x5 (diagonale, montanți), sudate, îmbinate cu șuruburi solicitate axial;
- f) Montanții, diagonalele și traversele se vor realiza conform EN 1993-1-1:2005+AC2:2009, material S275JR. Îmbinările dintre elemente se vor face prin suduri, șuruburi de înaltă rezistență (grupa 10.9) și plăcuțe metalice, material S355JR. La îmbinarea cu șuruburi, se vor folosi următoarele elemente: șurub, șaibă plată, piuliță hexagonală și șaibă Grower.
- g) Prinderile se vor realiza în variantă sudată, în atelier (tronsoane de ferme), respectiv cu conectori mecanici (șuruburi gr. 10.9, pretensionate) pe șantier;
- h) Operația de teșire a muchiilor se execută prin prelucrări mecanice pentru a obține suprafețele necesare în vederea sudurii;
- i) Materialele de adaos pentru sudură trebuie să asigure o rezistență mecanică cel puțin egală cu a materialelor care se sudează;
- j) Execuția operațiilor de sudură se va face numai cu sudori autorizați și verificați periodic conform procedurilor.
- k) Toate elementele turnului metalic (monumentului) vor fi zincate termic la cald conform standardului de calitate ISO 1461:2009;

B. Siguranță și accesibilitate în exploatare

Monumentul va fi realizat încât să confere siguranța necesară în exploatare din punct de vedere al utilizării acesteia, astfel:

- a) protecția utilizatorilor împotriva riscului de accidentare în următoarele cazuri:
 - deplasarea pe orizontală în interiorul spațiilor funcționale;
 - utilizarea instalațiilor aferente clădirii;în timpul lucrărilor curente de întreținere a clădirii.
 - b) asigurarea securității utilizatorilor unităților de producție împotriva posibilităților de intruziune și efracție.
 - nu este cazul;
- B.1. Siguranța cu privire la circulația interioară se va realiza prin asigurarea protecției împotriva riscului de accidentare prin:
- a. alunecare – nu este cazul;
 - b. împiedicare – nu este cazul;
 - c. contactul cu proeminențe joase – nu este cazul;
 - d. contactul cu elemente verticale laterale – nu este cazul;
 - e. contactul cu suprafețe transparente (uși, terestre și pereți din sticlă cu parapet sub 0.90 m sau fără parapet) – nu este cazul;
 - f. siguranța cu privire la deschiderea ușilor – nu este cazul;

g. coliziune cu alte persoane, piese de mobilier sau echipamente – nu este cazul;

h. producere de panică – nu este cazul;

B.2. Siguranța cu privire la schimbările de nivel (balcoane, ferestre) se realizează prin asigurarea protecției împotriva riscului de accidentare prin:

a. cădere de la un nivel la altul – nu este cazul;

B.3. Siguranța cu privire la iluminarea artificială – va fi specificată în memoriul pentru specialitatea instalații;

B.4. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații – va fi specificată în memoriul pentru specialitatea instalații;

B.5. Siguranța cu privire la lucrările de întreținere a vitrajelor – nu este cazul;

B.6. Siguranța la intruziune și efracție

- Investitorul, de comun acord cu proiectantul vor stabili, după caz, nivelul de siguranță precum și categoriile de utilizatori care au acces în zona monumentului.

C. Securitate la incendiu

RISCUL DE INCENDIU – în conformitate cu normele în vigoare (STAS 10903/2), construcția se încadrează în categoria riscului mic de incendiu ($Q_i < 420 \text{ MJ/mp}$.)

Monumentul exponențial se încadrează în nivel de risc mic.

Nivelul riscului de incendiu: Mic $Q_i < 420 \text{ MJ/mp}$

Rezistența la foc:

Construcția se încadrează în categoria de importanță D (redușă) / gr.V rez. la foc.

Construcția va fi executată din materiale incombustibile: fundații din beton armat și structură din profile metalice contravântuite.

D. Igienă, sănătate și mediu inconjurător

D.1. Igiena aerului

Monumentul a fost proiectat astfel încât încărcarea aerului cu poluanți proveniți din materiale și echipamente de construcții să nu conducă la riscuri pentru sănătatea ocupanților, substanțele poluante cele mai obișnuite care pot apărea fiind CO, CO₂, formaldehidă, radon.

D.2. Igiena apei

Nu este cazul.

D. 3. Igiena evacuării apelor uzate menajere

Nu este cazul.

D.4. Igiena evacuării deșeurilor și gunoaielor

Structura proiectată va avea un sistem de colectare și evacuare a gunoaielor ușor accesibil:

- Prevederea cu coșuri de gunoi etanșe ecologice (pentru a se putea asigura protecția sanitară a utilizatorilor în timpul de păstrare, asigurându-se și evacuarea ritmică a acestora).

D.5. Igiena higrotermică a mediului interior

Nu este cazul.

D.6. Igiena înșoririi

Nu este cazul.

D.7. Calitatea finisajelor

Condițiile de calitate a finisajelor se referă la următoarele la proprietăți: calitate (estetică, igienă, duritate, textură, netezime), culoare, stabilitate chimică și fizică, etc. Finisajele vor fi verificate să nu prezinte nici un

risc pentru sănătatea utilizatorilor, astfel: să nu emane substanțe toxice sau urât mirositoare, să nu rețină praful, să aibă o comportare corespunzătoare la acțiuni de curățire prin metode mecanice (frecare, măturare, aspirare) și cu ajutorul apei (spălare).

E. Economie de energie si izolare termica

Monumentul a fost proiectat încât să se limiteze consumul anual de energie pentru iluminarea artificială, precum și pentru toate tipurile de consumatori de energie necesari pentru satisfacerea exigențelor utilizatorilor, fără reducerea parametrilor privind mediul higrotermic și igiena aerului.

F. Protecție împotriva zgomotului

Nu este cazul.

Constructorul este obligat sa elaboreze propriul plan de securitate si protectie a muncii, si sa dispuna de personal angajat, responsabil cu protectia muncii. Constructorul va asigura instructajul privind protectia muncii pentru toate persoanele care se afla permanent sau temporar in santier. (angajatii proprii, personalul clientului, personalul proiectantilor, orice alta persoana care are dreptul de a patrunde in incinta santierului). Constructorul va dispune de echipament de protectie pentru aceste persoane.

In conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea lucrarilor in constructii si HGR 925/1995 proiectul va fi supus verificarii tehnice pentru cerintele:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate;*
- b) securitate la incendiu;*
- c) igiena, sanatate si mediu inconjurator;*
- d) siguranta si accesibilitate in exploatare;*
- e) protectie impotriva zgomotului;*
- f) economie de energie si izolare termica;*
- g) utilizare sustenabila a resurselor naturale.*

5. În cazul investițiilor privind monumentele istorice sau imobilele amplasate în zone construite protejate se vor prezenta concluziile studiilor de fundamentare specifice (studiu istoric, raportul de diagnostic arheologic intruziv, deraportul de cercetare arheologică preventivă, după caz).

NU ESTE CAZUL.



Întocmit,

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.

Arh. Andrei MANOLACHE



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

1. MEMORIU DE ARHITECTURĂ

– conține descrierea lucrărilor de arhitectură cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii;

Propunerea tehnică s-a dezvoltat în cadrul respectării certificatului de urbanism nr. **263/19.08.2021**, a alimențelor din zonă, construcțiilor existente, a specificului amplasamentului și caracteristicilor funcționale.

S-a respectat caracterul general al zonei și armonizarea noilor construcții cu aspectul clădirilor învecinate (conformarea acoperișului și învelitorii, materiale, regim de înălțime). S-au respectat prevederile CODULUI CIVIL.

La comanda beneficiarului, în baza Legii 50/1991 republicată și a modificărilor ulterioare privind autorizarea lucrărilor de construcții, privind conținutul cadru al documentațiilor de autorizare de construcție s-a întocmit prezentul proiect pentru executarea lucrărilor de construire a unui monument exponențial cu o înălțime de 19,58 m.

Terenul este situat în extravilanul teritoriului administrativ al comunei Mihai Eminescu, localitatea Ipotești, județul Botoșani conform documentației de urbanism faza PUG aprobată prin HCL nr. 35/05.11.1999 prelungit cu HCL nr.11/25.02.2011, HCL nr.4/11.01.2013, HCL nr.11/29.01.2016 și HCL nr.150/17.12.2018.

Conform PUG aprobat, terenul aflat în extravilanul satului Ipotești aparține domeniului public al comunei Mihai Eminescu, județul Botoșani, conform actului de proprietate **Anexa nr.40 – Inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al comunei Mihai Eminescu** și este identificat cu număr cadastral 56122 înscris în CF nr. 56122.

Amplasamentul este liber de construcții.

Vecinătăți – situația existentă:

- Nord – cale de acces, domeniu public DC 62, CF 56122;
- Est – cale de acces, domeniu public, extravilan comună Mihai Eminescu;
- Sud – domeniu public, extravilan comună Mihai Eminescu;
- Vest – cale de acces, domeniu public DC 62, CF 56122;

Accesul pietonal și auto în incintă se realizează dinspre calea de acces DC 62 care mărginește latura nordică și vestică a amplasamentului.

Amenajarea propusă a terenului din jurul monumentului are în componență alei și trotuare perimetrale cu o pantă de 2% și rigole de scurgere, și spații verzi. Terenul nu este în zona inundabilă sau cu risc de alunecare de teren.

Alinierea construcției se realizează conform planului de situație A01 anexat documentației ce conține amplasarea construcției cu respectarea regimului tehnic al zonei studiate.

Construcția propusă va avea o formă regulată în plan cu dimensiunile maxime de 2,00x8,41 m și regim de înălțime de parter înalt.

Descrierea lucrărilor de structură

Infrastructura

Sistemul de fundare adoptat este alcătuit din fundații directe (bloc de fundare din beton armat monolit):

Blocul de fundare va avea dimensiunile 200x200 cm și înălțimea de 450cm; realizat din beton armat (C30/37).

Adâncimea de fundare: -3,00m de la nivelul terenului amenajat.

Armare fundații:

Bloc de fundare (dimensiuni de 200x200), armare: Ø16 armătura de rezistență și cea constructivă Ø8 (agrafe).

Poziționarea carcaselor de buloane se va face folosind șablonul metalic recuperabil.

Blocul de fundare din beton armat va fi realizat sub o pernă de balast de 30cm grosime compactată prin cilindrare și vibrație, adus la un grad de compactare de 97% - 99%.

Datorită naturii terenului de fundare sunt necesare măsuri pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apei în teren și de umezire a acestuia prin sistematizarea verticală a incintei, cu adoptarea unui sistem adecvat de colectare și dirijare a apelor meteorice de pe amplasament spre sistemul de canalizare (rigole). Se vor executa trotuare perimetrale în grosime de 10cm, din beton simplu C8/10, peste un strat de balast și pământ compactat, cu o pantă transversală de 2% și longitudinală de min. 0,5%.

Sub trotuare se vor executa umpluturi de bună calitate compactate cu malul mecanic în straturi de 10-15cm și urmărindu-se obținerea unui grad de compactare de 95%. La interfața cu soclul se toarnă un cordon de bitum. Evacuarea apelor pluviale de pe acoperis trebuie făcută prin burlane racordate la rigole impermeabile, cu debusee asigurate și preferabil direct în rețeaua de canalizare. La proiectarea și realizarea lucrărilor pe zona amplasamentului se vor lua următoarele măsuri suplimentare:

- eliminarea în totalitate a pierderilor de apă din rețele și din eventualele construcții ce înmagazinează apa.
- se interzice, lăsarea săpăturilor deschise, timp îndelungat, care ar permite deteriorarea indicilor geotehnici, cu efecte negative asupra stabilității acestora;

Pentru toate elementele de infrastructură se va utiliza beton clasă C30/37.

Blocul de fundare va fi dispus pe un strat de beton de egalizare cu o grosime de 5cm (clasa C8/10).

Pentru armarea tuturor elementelor de infrastructură se va utiliza oțel S 500 C (BST500C), acoperire cu beton 5cm.

Suprastructura

Ansamblul structural principal se constituie sub forma unei construcții metalice suple, cu rigla de cadru sub forma unei grinzi cu zăbrele. Profilele care intră în alcătuirea riglei de cadru vor avea următoarele secțiuni: CHS168x12,5 (stâlpii/ tălpa superioară/ inferioară)/ SHS100x5 (montanți/ diagonale).

Caracteristicile tehnice principale ale monumentului sunt următoarele:

- a) Înălțime deasupra solului: 19,50m;
- b) Secțiune rectangulară, cu latura constantă de 0,75m;
- c) Stâlpii metalici se realizează cu o placă de bază prevăzută cu rigidizări care asigură transmiterea presiunilor la fundație și a forțelor la șuruburile de ancorare (buloane).

d) Pentru a evita transmiterea forțelor orizontale de la infrastructură la suprastructură prin intermediul șuruburilor de ancoraj (buloane), se vor prevedea elemente sudate (IPE100) sub placa de bază a stâlpilor care vor fi înglobate în goluri special executate în fundație, odată cu sub-betonarea bazei.

e) Construcția este realizată din profile tubulare laminate la cald CHS168x12,5 (stâlpi, talpa inferioară, talpa superioară)/ CHS100x5 (diagonale, montanți), sudate, îmbinate cu șuruburi solicitate axial;

f) Montanții, diagonalele și traversele se vor realiza conform EN 1993-1-1:2005+AC2:2009, material S275JR. Îmbinările dintre elemente se vor face prin suduri, șuruburi de înaltă rezistență (grupa 10.9) și plăcuțe metalice, material S355JR. La îmbinarea cu șuruburi, se vor folosi următoarele elemente: șurub, șaibă plată, piuliță hexagonală și șaibă Grower.

g) Prinderile se vor realiza în variantă sudată, în atelier (tronsoane de ferme), respectiv cu conectori mecanici (șuruburi gr. 10.9, pretensionate) pe șantier;

h) Operația de țesire a muchiilor se execută prin prelucrări mecanice pentru a obține suprafețele necesare în vederea sudurii;

i) Materialele de adaos pentru sudură trebuie să asigure o rezistență mecanică cel puțin egală cu a materialelor care se sudează;

j) Execuția operațiilor de sudură se va face numai cu sudori autorizați și verificați periodic conform procedurilor.

k) Toate elementele turnului metalic (monumentului) vor fi zincate termic la cald conform standardului de calitate ISO 1461:2009;

DATE ȘI INDICATORI URBANISTICI CARE CARACTERIZEAZĂ INVESTIȚIA PROIECTATĂ:

Construcția cu funcțiune de monument exponențial are categoria de importanță redusă, „D” conform H.G. 261/1994 anexa 2, clasa de importanță IV și prezintă următoarele caracteristici:

BILANT SUPRAFETE PROPUS:

SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ = 4,00 mp

SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ = 4,00 mp

VOLUM CONSTRUIT = 37,00 mc

Hmax = 19,58 m

IMPREJMUIRE – 70.00 ml

INDICATORI URBANISTICI PROPUȘI:

P.O.T. = existent*

C.U.T. = existent*

*indicatorii urbanistici nu se vor modifica în urma intervențiilor propuse

Vecinătăți – situația propusă:

- Nord – 16,69 m, până la limita de proprietate, cale de acces, domeniu public DC 62;
- Est – 4,33 m, până la limita de proprietate, domeniu public, extravilan comună Mihai Eminescu;
- Sud – 52,92 m, până la limita de proprietate, cale de acces, domeniu public DC 62;
- Vest – 10,58 m până la limita de proprietate, domeniu public, cale de acces, domeniu public DC 62.

Accese:

Accesul pietonal și auto în incintă se realizează dinspre calea de acces D.N. 29 C care mărginește amplasamentul spre Nord, și la care terenul are un front stradal de cca. 25,04 m.

“CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI”

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

În zona amenajării monumentului exponențial, respectiv în zona amplasării panourilor fotovoltaice, a fost prevăzută realizarea unei împrejurimi compusă din stalpi metalici cu fundații din beton simplu, și panouri de gard realizate din panouri bordurate zincate, în vederea protejării acestora.

Finisajele exterioare:

Finisajele exterioare vor fi superioare, rezistente la agenți chimici, climatici, mecanici și ușor de întreținut.

La exterior, coloritul va marca volumetria construcției prin mai multe tipuri de finisaj:

Fațade – casete ALUCOBOND, culoare gri – Silver Metallic;

– structură metalică, culoare gri;

Soclu – placaj piatră naturală;

– tencuială decorativă – culoare gri;

– cornișă decorativă – culoare gri;

Trotuarele vor fi din beton simplu, sclivisit, asigurându-se o pantă transversală de 2 % conform studiului geotehnic, și placate cu dale. Betonul se va turna peste un strat filtrant din pietriș + nisip.

Măsurile privind hidroizolarea construcției:

Pentru a proteja construcția de eventualele defecțiuni ale acesteia și ridicarea nivelului apelor freatice se dispune un strat filtrant de 10 cm sub pardoselile parterului precum și sub trotuare.

Se va acorda o atenție deosebită realizării unui sistem eficient de îndepărtare a apelor meteorice de lângă clădire. Astfel, se va asigura:

- realizarea trotuarelor, cu pante transversale de 2% și longitudinale de min. 0,5% pe tot perimetrul construcției. Se va utiliza C*6/7,5 de 10cm grosime turnat pe un strat filtrant alcătuit din 10 cm pietriș și 5 cm nisip.

- izolarea clădirii față de infiltrațiile din teren se va realiza prin executarea unui cordon de bitum perimetral la interfața dintre trotuar și pereții exteriori ai acesteia.

Descrierea lucrărilor de instalații - Dotări, bransamente și utilități.

Construcția va avea asigurată următoarele utilități:

1. Alimentarea cu apă: NU ESTE CAZUL;

2. Evacuarea apelor uzate: NU ESTE CAZUL;

3. Asigurarea agentului termic: NU ESTE CAZUL;

4. Alimentarea cu energie electrică: se va monta un sistem cu panouri fotovoltaice.

Evacuarea gunoierului – se va face manual, la pubele și apoi prin serviciul comunal.

Deșeurile se vor colecta în recipiente etanșe cu capac, confecționate din material rezistent, ușor de spălat și dezinfectat, și evacua la sfârșitul fiecărei zile, de către o firmă specializată, pe bază de contract cu beneficiarul.

Constructorul este obligat să elaboreze propriul plan de securitate și protecție a muncii, să dispună de personal angajat, responsabil cu protecția muncii. Constructorul va asigura instructajul privind protecția muncii pentru toate persoanele care se află permanent sau temporar în santier. (angajații proprii, personalul clientului, personalul proiectanților, orice altă persoană care are dreptul de a patrunde în incinta santierului). Constructorul va dispune de echipament de protecție pentru aceste persoane.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și HGR 925/1995 proiectul va fi supus verificării tehnice pentru cerința A, Rezistență și Stabilitate.

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

2. MEMORIU TEHNIC PENTRU ORGANIZAREA DE ȘANTIER

Organizarea generală a șantierului cuprinde următoarele obiecte:

- împrejmuirea zonei pentru organizare de șantier cu panouri metalice sau stâlpi din beton prefabricat (sau lemn) și sârmă ghimpată;
- un modul metalic demontabil, pentru vestiar muncitori și mică depozitare
- un modul metalic demontabil, pentru șef de șantier

De asemeni șantierul se va dota cu un pichet de incendiu.

Forța de muncă se asigură din cadrul personalului permanent al executantului.

La faza II-a a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va detalia lucrările specifice de organizare pentru realizarea obiectivului conform legislației în vigoare la data execuției.

Măsuri de protecția muncii

La deschiderea șantierului se va numi un responsabil cu tehnica securității muncii și P.S.I.

Prescripții TSM

Se vor respecta întocmai:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, elaborat de Institutul de Proiectare, Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Construcții, aprobat cu ordinul Nr.9/N/1933 de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului și în mod special se vor respecta prevederile următoarelor capitole: 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36.
- Normativul privind protecția prin legare la pământ a utilajelor electrice de construcții.
- Normativul privind proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice PE-107/78
- HOTĂRÂRE GUVERN nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile, conform căreia :

Beneficiarul lucrării trebuie să asigure ca, înainte de deschiderea șantierului, să fie stabilit un plan de securitate și sănătate, conform art. 54 lit. b). care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier și să desemneze un responsabil cu execuția acestuia și urmărirea lucrărilor pentru respectarea planului .

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie elaborat de coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării.

Pe măsură ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie să fie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate trebuie:

- a) să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- b) să specifice riscurile care pot apărea;
- c) să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;

La elaborarea planului de securitate și sănătate trebuie să se țină seama de toate tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și să se identifice toate zonele în care se desfășoară lucrările. Legile și normativele menționate nu sunt limitative. Conducerea șantierului este dator să ia orice măsuri de protecție a muncii necesare pentru desfășurarea lucrului pe șantier în deplină siguranță.

Înainte de începerea lucrului întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecție a muncii, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice.

Sculele, dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ.

Executantul și beneficiarul vor nominaliza persoanele care răspund de respectarea măsurilor privind securitatea muncii și asigurarea prevenirii și stingerii incendiilor pe șantier.

- HOTĂRÂRE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.

Pe șantier se va face instructaj special privind N.T.S.M. cu tot personalul, insistându-se asupra:

- interzicerii circulației pe șpraițuri;
- montării parapetilor la podețe peste tranșee;
- montării parapetilor la tranșee din dulapi de inventar;
- instalării luminilor roșii avertizoare sau/ și a panourilor cu inscripții avertizoare;
- turnării betoanelor în infrastructură de pe podinile de turnare;
- executarea sprijinirilor la elementele structurale sau nestructurale acolo unde este cazul sau conform proiectului, pentru asigurarea stabilității.

Se vor lua deasemeni următoarele măsuri de TSM:

- operațiunile de construcții vor fi conduse de o singură persoană;
- muncitorii vor fi instruiți înaintea începerii executării operațiunilor;
- tot personalul pe șantier va purta căști;
- se vor îngrădi locurile unde circulația este interzisă;
- se vor monta viziere de protecție atât pe conturul construcției, cât și în special la intrări.

Se vor aplica dispozițiile cuprinse în:

- Normele T.S.M. referitor la rețelele de apă și canalizare.
- Normele T.S.M. în Construcții referitor la executarea lucrărilor pe timp friguros și la lumină artificială.

Se va verifica în permanență:

- respectarea prevederilor referitoare la manipularea și stivuirea materialelor.
- situația săpăturilor, rețelilor electrice, îngrădirea gurilor, schelelor, etc.

Prescripții PSI

- Respectarea întocmai a prevederilor Normelor P.S.I. în vigoare.
- Se vor fixa puncte P.S.I. care se vor dota cu unelte și materiale P.S.I.
- La faza a II-a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va stabili detaliat necesitățile privind agitația vizuală, uneltele, și materialele P.S.I.

CONCLUZIILE EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.

La proiectarea lucrărilor s-au luat următoarele măsuri de protecție a mediului, care asigură încadrarea lucrării în conceptul de dezvoltare durabilă:

1. Protecția calității apei:

S-au adoptat sistemele de colectare/evacuare a apelor de suprafață compatibil cu mediul înconjurător, fără contaminare potențială a pânzei freatice/cursuri de ape;

2. Protecția aerului:

Nu sunt surse de poluare a aerului.

3. Protecția împotriva zgomotului – Nu este cazul.

4. Protecția împotriva radiațiilor – Nu este cazul.

- depozitarea separată și refolosirea stratului de sol fertil decopertat

5. Protecția solului și subsolului – Nu este cazul.

- depozitarea separată și refolosirea stratului de sol fertil decopertat refacerea vegetației;

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

Volumul redus al lucrărilor nu va genera modificări de amploare care să conducă la alterarea cadrului natural existent.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

Ecevuția lucrărilor se vor desfășura fără divizarea teritoriului sau afectarea faunei/mediului forestier;

8. Gospodărirea deșeurilor:

Deșeurile rezultate din șantier sunt încadrate la cap. 17/HGR 856/2002. Subgrupele de deșeuri rezultate pot fi: beton asfaltic, pământ și pietre, alte deșeuri.

Executantul lucrării va transporta deșeurile la depozitul de salubritate.

Deșeurile se vor evacua la pubelele amplasate pe platforma betonată accesibilă auto.

Subgrupele de deșeuri rezultate pot fi : deșeuri municipale și asimilabile din comerț, industrie, instituții inclusiv fracțiuni colectate separat: hârtie, sticle, deseuri biodegradabile, îmbrăcăminte, textile, materiale plastice, deseuri din grădini și parcuri etc.

Deșeurile se vor evacua către platforma colectoare comunală.

Executantul va colecta pe categorii deșeurile rezultate, le va transporta în vederea valorificării la agenții economici atestați de Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani, cu respectarea legislației în vigoare.

Transportul deșeurilor nepericuloase se va face cf. Anexei 2 a Ordinului 2/211/118-2004 atât de către expeditor, transportator și destinatar.

În cazul depozitării temporare se vor avea în vedere dispozițiile Ordinului 536/97 al MS pentru componentele nereciclabile din deșeurile rezultate din demolări construcții etc.

Se va evita poluarea solului prin scurgeri de carburanți de la utilaje și mijloace auto ale executantului, iar eliminarea lor se va face de către executant cu respectarea Legii 137/95.

Includerea în caietul de sarcini a obligației executantului de amenajare a depozitelor de materiale rutiere pentru evitarea poluării solului.

9. Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase – Nu este cazul.

10. Lucrări de reconstrucție ecologică:

Lucrările prevăzute pentru menținerea cadrului natural se referă la:

- reamenajarea spațiilor verzi care vor fi afectate de circulația utilajelor și oamenilor, necesare operațiunilor de construire.

- degajarea terenului de corpuri străine și încărcarea manuală a materialelor rezultate și transportul lor la depozitul de salubritate.

Prevederi pentru monitorizarea mediului :

Nu este cazul întrucât nu se vor desfășura activități poluante pentru mediul înconjurător.

3. PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

Planul specific de securitate si sanatate in munca

Antreprenorul general va prezenta autorizație de funcționare din punct de vedere al securității și sănătății muncii, conform HG nr. 1.425-2006 înainte de încheierea contractului de execuție a obiectivului cu autoritatea contractantă.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

Utilizarea pe șantier a tinerilor, pentru anumite operațiuni, se va putea face doar cu recunoașterea acestui lucru de către beneficiar și cu respectarea condițiilor de aplicare a Ordinului MMSSF nr.753-2006, și a prevederile din art. 8.

În conformitate cu prevederile art. 56 și anexa nr. 1. din HG nr. 300/2006 pe timpul proiectării și execuției lucrărilor prevăzute în proiect, se impun:

A. determinarea riscurilor specifice tipului de lucrări și situației concrete din teren,

B. luarea de măsuri tehnico-organizatorice, menite să asigure eliminarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor,

C. stabilirea cerințelor de securitate și sănătate aplicabile pe șantier.

A. Riscurile specifice tipului de lucrări și situației concrete de la șantier

Conform soluțiilor adoptate în proiect, vor fi executate lucrări de execuție lucrări de fundații, montaj suprastructură, instalații și racorduri utilități. Execuția acestor tipuri de lucrări este însoțită de următorul tip de riscuri:

- 1. Răsturnarea utilajului cu care se execută excavațiile;*
- 2. Riscul ca lucrătorii să fie expuși la niveluri de zgomot nocive, sau la condiții de mediu-temperatură, umiditate, gaze și diverși agenți chimici specifici - în afara limitelor legale;*
- 3. Accidentarea lucrătorilor care execută descărcarea și manipularea materialelor necesare executării lucrărilor propuse în prezentul proiect;*
- 4. Apariția accidentală a unui incendiu la magazia de materiale.*
- 5. Îmbolnăvirea lucrătorilor din cauza inexistenței unor condiții adecvate din punct de vedere igienico-sanitar.*
- 6. Intersectarea traseelor cu rețele de cabluri subterane cunoscute sau necunoscute.*

B. Măsuri tehnico-organizatorice, menite să asigure eliminarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor.

- 1. Dotarea și instruirea personalului cu echipament individual de protecție, conform OMMPs nr. 225/1995 și HG nr. 1.048/2006.*
- 2. În contractul cu antreprenorul se vor preciza: căile de acces la șantier și semnalizarea corespunzătoare a acestora.*
- 3. Adoptarea de măsuri de semnalizare în conformitate cu prevederile din Hotărârea de Guvern nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.*
- 4. Adoptarea pe șantier de prevederi referitoare la măsuri specifice împotriva incendiilor, sau alt tip de posibile riscuri.*
- 5. Verificarea, conform normelor în vigoare, a stării utilajelor folosite în șantier: excavatoare, buldozere, macarale și altele.*
- 6. Instruirea personalului de pe fiecare utilaj de lucru, precum și a lucrătorilor din zona de lucru a utilajului, cu pericolele potențiale și cu modul în care trebuie să se comporte și să acționeze în situațiile respective.*
- 7. Asigurare antreprenorului a condițiilor tehnice privind protecția personalului la surse de zgomot superioare valorilor limită normate, prevăzute în art. 5 din HG nr. 493/2006.*
- 8. În ce privește condițiile de mediu - temperatură, umiditate, vor fi aplicate măsurile ce se impun în cazul depășirii coeficientului temperatură - umiditate (80), în conformitate cu prevederile din OUG nr. 99/2000 și HG nr. 580/2000.*
- 9. Antreprenorul va analiza studiul geotehnic pentru terenul în care face săpături și va decide*

măsurile necesare împotriva riscului de dărâmare a malurilor.

10. Instruirea lucrătorilor care participă la execuția transeelor și săpăturilor cu modul de lucru și acțiunile ce le pun în pericol viața.

11. Asigurarea, pe timp calduros, a echipamentelor necesare protecției lucrătorilor împotriva insolației.

12. Asigurarea în șantier, funcție de numărul de lucrători, a surselor de hidratare a lucrătorilor pe durata programului de lucru.

13. Asigurarea în șantier a materialelor și dotărilor necesare, conform reglementărilor în vigoare, pentru a se putea acționa împotriva unui incendiu. Șeful de șantier va răspunde de stabilirea și aplicarea măsurilor specifice ce decurg din prevederile secțiunii 4-Organizarea activității de apărare împotriva incendiilor la locul de muncă, a Ordinului nr. 163/2007 emis de Ministerul Administrației și Internelor.

14. Asigurarea pentru toți lucrătorii din șantier, a unor condiții adecvate din punct de vedere igienico-sanitar: vestiare și grupuri sanitare cu instalații corespunzătoare, pentru bărbați și separat pentru femei.

Conform prevederilor legale în vigoare, stipulate atât în Legea nr. 319/2006 și în HG nr. 1.425/2006, șeful de șantier are obligația de a asigura toate condițiile ca toți lucrătorii să se prezinte la controale periodice de sănătate și să ia măsurile ce se impun în cazuri speciale, semnalate de medic.

C. Cerințe de securitate și sănătate aplicabile pe șantier

În vederea prevenirii accidentelor de munca sau îmbolnăvirilor profesionale, pe durata efectuării lucrărilor de șantier se vor respecta următoarele:

1. Înainte de începerea lucrărilor, muncitorii vor fi instruiți cu privire la riscurile posibile și măsurile de prevenire adoptate, inclusiv de riscurile posibile datorită celorlalte lucrări desfășurate în șantier.

2. Toți lucrătorii din șantier vor avea la zi controalele medicale de medicina muncii.

3. Perimetrul organizării de șantier va fi delimitat material clar, iar accesul va fi strict controlat; se vor delimita și semnaliza căile de acces și circulație; se va asigura iluminatul corespunzător al perimetrului și al zonelor de lucru.

4. Persoanele care intra în perimetrul șantierului vor purta echipament individual de protecție: casca de protecție, încălțăminte de protecție, vesta reflectorizantă.

5. Lucrătorii vor fi dotați și vor avea la dispoziție și vor purta echipament individual de protecție, în conformitate cu legislația în vigoare, specific fiecărei activități:

- casca de protecție;
- încălțăminte de protecție cu talpa antiperforație;
- echipament de lucru și vesta reflectorizantă;
- mănuși de protecție;
- ochelari de protecție;
- antifoane de protecție tip extern;
- îmbrăcăminte de protecție împotriva intemperiilor;
- echipament individual de protecție pentru sudare.

6. Se va amenaja o încăpere destinată primului ajutor, semnalizată corespunzător și echipată cu materiale indispensabile primului ajutor; în orice moment va fi disponibil personal pregătit pentru acordarea primului ajutor; se va amplasa la loc vizibil numărul de telefon al serviciului de urgență, precum și date despre cele mai apropiate unități medicale.

7. Periodic și înainte de execuția unor probe de presiune și de punere în funcțiune a unor instalații, echipamentele de muncă vor fi controlate în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea afecta securitatea lucrătorilor.

8. Instalațiile electrice folosite pe durata efectuării lucrărilor vor fi de construcție corespunzătoare, semnalizate și marcate corespunzător. Nu se admit improvizații la izolația cablurilor electrice, alimentarea unor consumatori etc. Tablourile electrice vor fi securizate, iar intervențiile se vor efectua numai de către personal calificat și autorizat.

9. La lucrările cu risc crescut - excavații, terasamente, manipularea materialelor - se vor lua măsuri speciale pentru prevenirea riscului de surpare a terenului (sprijine, taluzare) sau pentru evitarea căderii în excavații a vehiculelor: mașinile pentru excavații și manipularea materialelor vor fi prevăzute cu elemente de re/istență pentru protejarea conducătorului în cazul răsturnării.

10. Se vor delimita, semnaliza și amenaja zone de depozitare a materialelor și echipamentelor. Zona de depozitare va fi predată în responsabilitatea unei persoane care va răspunde nu numai de gestionarea acestora ci și de respectarea măsurilor legate de protecția împotriva incendiilor și protecția sănătății a persoanelor care desfășoară activități în zona respectivă.

11. Se va evita pe cât posibil manipularea manuală a sarcinilor; în cazul manipulării manuale, lucrătorii vor purta echipament de protecție și, înainte de efectuarea operațiilor respective, vor fi instruiți asupra tehnicilor corecte de ridicare.

12. Zona șantierului va fi menținută în ordine și în stare de curățenie: deșeurile se vor evacua în mod ritmic, cu respectarea legislației de protecția mediului.

13. Conducerea organizației executante va trebui să asigure toate mijloacele de semnalizare și avertizare (pe timp de zi și noapte), care să facă cunoscute riscurile la care se expun cei care trec prin spațiul șantierului. Zonele interzise trecerii persoanelor străine trebuie să fie foarte bine delimitate și semnalate permanent.

III. Documente și însemnări specifice conform HG nr. 300/2006

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, la nivelul șantierului trebuie să fie instituit un „**registru de coordonare**”, practic un dosar în care sunt colectate toate documentele redactate pe șantier în legătură cu securitatea și sănătatea lucrătorilor, informații referitoare la evenimentele ce au avut loc în șantier sau în legătură cu șantierul, constatările și măsurile dispuse de organele de control inclusiv de inspecțiile de stat.

Pentru a asigura buna întocmire și utilizare eficientă a acestui „**registru de coordonare**”, se numește un „**coordonator**” în materie de securitate și sănătate.

„**Coordonatorul**” va consemna în „**registru de coordonare**”:

- Numele și adresele antreprenorului și subcontractanților acestuia.
- Lista cu efectivul lucrătorilor pe șantier și durata planificată pentru desfășurarea operațiunilor de realizare a obiectivului
- Momentele importante din fluxul tehnologic de realizare a obiectivului. Se poate apela la documentul „Programul de urmărire a calității execuției lucrărilor”,
- Observații, informații și propuneri referitoare la securitatea și sănătatea muncii, care au fost aduse la cunoștința beneficiarului, managerului de proiect, proiectantului, altor cadre de conducere, precum și eventualele răspunsuri primite din partea acestora;
- Abaterile săvârșite de la planul de securitate și sănătate, cine a tăcut acest lucru;
- Rapoartele tăcute de organele de control în șantier și dispozițiile acestor organe;
- Orice incident și accident care a avut loc pe șantier sau în legătură cu acesta.

Conform prevederilor din art. 39 din HG nr. 300/2006 „**coordonatorul**” prezintă „**registru de coordonare**”, la cerere, managerului de proiect, inspectorilor de muncă și inspectorilor sanitari. De

asemenea, prin an. 40 din HG nr. 300/2006. se prevede că „registru de coordonare” va fi păstrat timp de 5 ani după recepția finală a investiției, de „coordonatorul” în materie de securitate și sănătate.

4. DOCUMENTAȚIE PROIECTULUI PENTRU CARTEA TEHNICĂ

Se va pastra pe santier un set din urmatoarele documente pentru cartea tehnica; toate schimbarile si revizuirile reale ale lucrarii, vor fi inregistrate:

- Planse.
- Specificatii.
- Completari.
- Modificari aprobate precum si alte schimbari ale contractului.
- Desenele de fabricatie aprobate, caracteristicile produselor si mostrele.
- Instructiunile de asamblare, instalare si reglaj emise de producatori.

Se vor lua masurile necesare pentru ca toate documentele de executie sa fie complete si exacte, oricand gata sa fie prezentate beneficiarului.

Documentele pentru cartea tehnica vor fi pastrate separat de documentele folosite pentru executie.

Concomitent cu desfasurarea executiei vor fi inregistrate la zi toate informatiile.

Specificatii: fiecare material va fi descris in capitolul lui in care se va marca lizibil si inregistra pentru cartea tehnica descrierea materialului montat, inclusiv urmatoarele:

Numele producatorului, modelul si seria produsului.

Inlocuiri de materiale si variante de utilizare.

Schimbari care apar ca urmare a completarilor si modificarilor.

Inregistrarea pentru cartea tehnica a planselor si a desenelor de fabricatie: se va marca lizibil fiecare element pentru a putea fi inregistrate in cartea tehnica fazele constructiei, inclusiv urmatoarele:

Masurarea adincimii fundatiei, strat de balast.

Masurarea pe verticala si orizontala a amplasarii instalatiilor subterane si a accesoriilor, corelat cu desfasurarea lucrarii de la suprafata(dacă este cazul).

Masurarea dimensiunilor suprafetelor pe care sunt asezate instalatiile interioare si accesoriile ascunse in constructie, referindu-se la diverse puncte de reper vizibile si accesibile ale lucrarii.

Schimbarea dimensiunilor si detaliilor pe santier.

Detalii care nu sunt pe desenele originale contractuale.

INSTRUCTIUNI DE UTILIZARE SI INTRETINERE

Instructiunile vor fi prezentate in dosare cu dimensiunile A4, cu posibilitate de extindere, si coperti de plastic.

Pe coperta dosarului va fi scris urmatorul titlu INSTRUCTIUNI DE UTILIZARE SI ÎNTRETINERE, numele proiectului si continutul dosarului, atunci cand sunt mai multe dosare.

Continutul dosarului va fi impartit cu pagini despartitoare permanente, organizat logic dupa descrierile de mai jos; cu etichete de plastic laminate, pe care sint scrise titlurile clar.

Continutul: se va preda o tabla de materii pentru fiecare volum, cu descrierea fiecarui material sau sistem folosit, tiparita pe hirtie alba, in trei parti dupa cum urmeaza:

Partea 1: Lista cu nume, adrese, numere de telefon si fax ale proiectantului general, antreprenorului general, subantreprenorilor si producatorilor de utilaje.

Partea 2: Instrucțiuni pentru folosire și întreținere, aranjate în ordinea proceselor tehnologice sau după un anumit sistem și subimpartite după capitolele din specificații. Pentru fiecare categorie, se va întocmi o listă cu numele, adresele, numerele de telefon și fax ale subcontractorilor și furnizorilor. Se vor specifica următoarele:

Breviare de calcul.

Listă de utilaje. Listă cu piese de schimb pentru fiecare utilaj.

Instrucțiuni de utilizare.

Instrucțiuni de întreținere pentru diverse sisteme și utilaje.

Instrucțiuni de întreținere pentru finisaje speciale, inclusiv detergenți recomandați.

Partea 3: Certificatele și documentele proiectului inclusiv următoarele:

Desene de fabricație și caracteristicile materialelor.

Rapoarte privitoare la bilanțul higrtermic.

Certificate de agrement ale organismelor abilitate.

Certificatele de garanții și obligații în original.

Se va transmite un exemplar complet din toate volumele, editat cu 15 zile înainte de recepția finală.

Acest exemplar va fi aprobat și înapoiat după recepția finală, cu comentariile proiectantului general. Se va verifica conținutul setului de documente conform cerințelor, înainte de editarea finală.

Se vor furniza două seturi de documente din ediția finală aprobată, în următoarele zece zile după inspecția finală.

PIESE DE SCHIMB ȘI PRODUSE DE ÎNTREȚINERE

Se vor furniza piese de schimb de rezervă, materiale de întreținere și auxiliare în cantitățile indicate în capitolul cu specificații pentru fiecare material și utilaj.

Se vor livra pe șantier și pune pe poziție conform indicațiilor.

GARANȚII ȘI OBLIGAȚII

Se vor furniza în două exemplare.

Se vor centraliza garanțiile transferabile de la subantreprenori, furnizori și producători.

Pentru părțile lucrării care au fost întârziate după data programată pentru recepția preliminară a lucrării, se vor furniza documente aduse la zi în termen de 10 zile de la recepția partilor întârziate, considerând data acestei recepții ca data de începere a perioadei de garanție.

SERVICII DE ÎNTREȚINERE

Se vor furniza servicii de întreținere (dacă e cazul) a elementelor componente indicate în capitolele cu specificații pentru fiecare material și utilaj pe o perioadă de un an de la data recepției preliminare sau pe perioada de garanție.

Se vor inspecta elementele componente ale diferitelor sisteme la intervale de timp regulate, pentru a asigura o funcționare optimă. Se vor curăța, regla și lubrifia conform cerințelor.

Se vor executa: o examinare sistematică, reglaje și lubrifierea partilor componente. Se vor repara sau înlocui piesele de schimb când este necesar. Se vor folosi piese de schimb fabricate de același producător care a produs piesele originale. Serviciile de întreținere nu vor fi acordate sau transferate unui agent sau subantreprenor fără aprobare în scris de la beneficiar.

PRECIZĂRI PRIVIND RESPECTAREA OBLIGAȚIILOR REFERITOARE LA SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA OCUPAȚIONALĂ

La elaborarea documentației s-a ținut cont de obligațiile referitoare la condițiile de sănătate și securitate ocupațională, prevăzute în următoarele acte normative :

1. **S.R. O.H.S.A.S. 18 001/03.2008** - Sisteme de management al sanatații și securității ocupationale - Cerințe;
2. **Legea nr. 319/2006** - Legea securității și sanatații în munca - Monitorul Oficial nr. 646/26.07.2006;
3. **Hotărârea de guvern nr. 300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile - Monitorul Oficial nr. 252/21.03.2006;
4. **Hotărârea de guvern nr. 493/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot - Monitorul Oficial nr. 3802/03.05.2006;
5. **Hotărârea de guvern nr. 971/2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de munca - Monitorul Oficial nr. 683/09.08.2006;
6. **Hotărârea de guvern nr. 1028/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare - Monitorul Oficial nr. 710/18.08.2006;
7. **Hotărârea de guvern nr. 1048/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de munca - Monitorul Oficial nr. 722/23.08.2006;
8. **Hotărârea de guvern nr. 1049/2006** privind cerințele minime pentru asigurarea securității și sanatații lucrătorilor din industria extractivă la suprafața sau subteran - Monitorul Oficial nr. 727/25.08.2006;
9. **Hotărârea de guvern nr. 1050/2006** privind cerințele minime pentru asigurarea securității și sanatații lucrătorilor din industria extractivă de foraj - Monitorul Oficial nr. 737/29.08.2006;
10. **Hotărârea de guvern nr. 1051/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare - Monitorul Oficial nr. 713/21.08.2006;
11. **Hotărârea de guvern nr. 1058/2006** privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sanatații lucrătorilor care pot fi expuse unui potențial risc datorat atmosferelor explozive - Monitorul Oficial nr. 737/29.08.2006;
12. **Hotărârea de guvern nr. 1091/2006** privind cerințele minime de securitate și sanatație pentru locul de munca - Monitorul Oficial nr. 7392/30.09.2006;
13. **Hotărârea de guvern nr. 1092/2006** privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în munca - Monitorul Oficial nr. 762/07.09.2006;
14. **Hotărârea de guvern nr. 1218/2006** privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în munca pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici;
15. **Hotărârea de guvern nr. 1093/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate în munca pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de munca;
16. **Hotărârea de guvern nr. 1136/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de câmpurile electromagnetice - Monitorul Oficial nr. 769/11.09.2006;
17. **Hotărârea de guvern nr. 1875/2005** privind protecția sanatații și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la asbest - Monitorul Oficial nr. 64/24.01.2006;

18. Hotărârea de guvern nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrărilor la riscurile generate de vibrații - Monitorul Oficial nr. 81/30.01.2006;

19. Ordonanța de urgență nr. 96/2003 privind protecția maternității la locul de muncă - Monitorul Oficial nr. 378/29.04.2004;

20. Legea nr. 186/2006 privind aprobarea ordonanței de urgență a guvernului nr. 171/2005 pentru modificarea și completarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale - Monitorul Oficial nr. 440/22.05.2006;

21. Legea nr. 226/2006 privind încadrarea unor locuri de muncă în condiții speciale - Monitorul Oficial nr. 509/13.06.2006.

În afara acestora, se fac următoarele precizări asupra:

- Respectării cu strictețe a precizărilor din planurile de execuție, precum și cele din cărțile tehnice ale utilajelor aflate în dotarea șantierului sau închiriate;
- Instruirii personalului muncitor la angajare, schimbarea locului de muncă și zilnic, asupra operațiunilor ce urmează a se executa în ziua respectivă.
- Obligatorietatea folosirii echipamentului de protecție: cască, centuri de siguranță, ochelari de protecție, palmare, etc.
- Interzicerea circulației persoanelor străine în zona lucrării.
- La apariția unor elemente neprevăzute, se vor lua măsuri imediat:
- întreruperea lucrului, înlăturarea avariei, îndepărtarea pericolului, îndepărtarea utilajelor și a oamenilor, etc.
- Reguli care trebuie respectate în mod deosebit pe șantier:
- cască de protecție purtată permanent pe timpul execuției;
- interzicerea accesului în zona de lucru a macaralei de manipulare și montarea elementelor prefabricate;
- nu se va călători în mijloacele de transport a elementelor prefabricate;
- săpăturile se vor executa numai cu sprijiniri și epuizmente mecanice;
- toate punctele de trecere peste parau, gropi, etc., vor fi prevăzute cu parapet;
- schelele vor fi prevăzute cu parapet de protecție și centuri de siguranță pentru lucrul la înălțime;
- confecționarea și montarea plăcutelor avertizoare în zonele periculoase
- zilnic înainte de începerea lucrului, se vor avertiza muncitorii din subordine asupra riscurilor specifice pe care le ridică procesul de producție;
- se vor asigura truse sanitare pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare.

Astfel de indicații sunt minimale, iar șefii de echipă, de șantier, sunt obligați să ia măsurile de protecția muncii, în vederea evitării accidentelor.

Sumele necesare pentru asigurarea securității și sănătății muncii sunt cuprinse în capitolul 5.1 "organizare de șantier" din devizul general.

PRECIZĂRI PRIVIND PAZA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

În stabilirea lucrărilor și materialelor din proiect s-au avut în vedere prevederile Legii nr. 307/2006 și Ord. MAI nr. 163/2007, privind paza și stingerea incendiilor.

Sumele necesare pentru asigurarea pazei și stingerea incendiilor sunt cuprinse în capitolul 5.1 "organizare de șantier" din devizul general.



PRECIZĂRI PRIVIND SECURITATEA OBIECTIVELOR

Se vor respecta precizările Legii nr. 333/8/07/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor și protecția persoanelor cu modificările din Legea nr. 9/9.01.2007.

OBLIGAȚII PRINCIPALE REFERITOARE LA CALITATEA CONSTRUCȚIILOR

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, investitorii sunt persoane fizice sau juridice care finanțează și realizează investiții sau intervenții la construcțiile existente în sensul legii și au următoarele **obligații principale referitoare la calitatea construcțiilor**:

- a. stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare și execuție pe baza reglementărilor tehnice, precum și a studiilor și cercetărilor efectuate;
- b. obținerea acordurilor și a avizelor prevăzute de lege, precum și a autorizației de construire;
- c. asigurarea verificării proiectelor prin specialiști verficatori de proiecte atestați;
- d. asigurarea verificării execuției corecte a lucrărilor de construcții prin diriginti de specialitate sau agenți economici de consultanță specializați, pe tot parcursul lucrărilor;
- e. acționarea în vederea soluționării neconformităților, a defectelor apărute pe parcursul execuției lucrărilor, precum și a deficiențelor proiectelor;
- f. asigurarea recepției lucrărilor de construcții la terminarea lucrărilor și la expirarea perioadei de garanție;
- g. întocmirea cărții tehnice a construcției și predarea acesteia către proprietar;
- h. expertizarea construcțiilor de către experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natura celor prevăzute la art. 18 alin. 2 al prezentei legi.

Obligații și răspunderi ale proiectanților.

Proiectanții de construcții răspund de îndeplinirea următoarelor obligații principale referitoare la calitatea construcțiilor:

- precizarea prin proiect a categoriei de importanță a construcției;
- asigurarea prin proiecte și detalii de execuție a nivelului de calitate corespunzător cerințelor esențiale, cu respectarea reglementărilor tehnice și a clauzelor contractuale;
- prezentarea proiectelor elaborate în fața specialiștilor verficatori de proiecte atestați, stabiliți de către investitor, precum și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate;
- elaborarea caietelor de sarcini, a instrucțiunilor tehnice privind execuția lucrărilor, exploatarea, întreținerea și reparațiile, precum și, după caz, a proiectelor de urmărire privind comportarea în timp a construcțiilor. Documentația privind postutilizarea construcțiilor se efectuează numai la solicitarea proprietarului;
- stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuție determinate pentru lucrările aferente cerințelor esențiale și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea;
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție, din vina proiectantului, la construcțiile la care trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor esențiale, precum și urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate, după însușirea acestora de către specialiști verficatori de proiecte atestați, la cererea investitorului;
- participarea la întocmirea cărții tehnice a construcției și la recepția lucrărilor executate.

Obligații și răspunderi ale executanților

Executanții lucrărilor de construcții au următoarele obligații principale:

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

- sesizarea investitorilor asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiecte, in vederea soluționării;
- inceperea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate in condițiile legii si numai pe baza si in conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor esențiale printr-un sistem propriu de calitate conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția atestați;
- convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrărilor ajunse in faze determinante ale execuției si asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, in scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
- soluționarea neconformitatilor, a defectelor si a neconcordantelor apărute in fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- utilizarea in execuția lucrărilor numai a produselor si a procedeelor prevăzute in proiect, certificate sau pentru care exista agremente tehnice, care conduc la realizarea cerințelor esențiale, precum si gestionarea probelor-martor; inlocuirea produselor si a procedeelor prevăzute in proiect cu altele care indeplinesc condițiile precizate si numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;
- respectarea proiectelor si a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor esențiale;
- sesizarea, in termen de 24 de ore, a Inspecției de stat in construcții, lucrări publice, urbanism si amenajarea teritoriului in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul execuției lucrărilor;
- supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor esențiale de calitate si pentru care a predat investitorului documentele necesare intocmirii cărții tehnice a construcției;
- aducerea la indeplinire, la termenele stabilite, a masurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;
- remedierea, pe propria cheltuiala, a defectelor calitative apărute din vina sa, atat in perioada de execuție, cat si in perioada de garanție stabilita potrivit legii;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițiala, la terminarea execuției lucrărilor;
- stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanti - in conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat si cu prevederile legale in vigoare.

Obligații si răspunderi ale proprietarilor construcțiilor

Proprietarii construcțiilor au următoarele obligații principale:

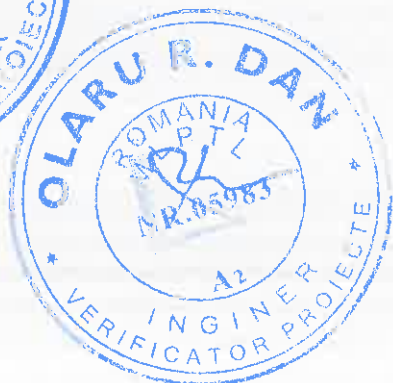
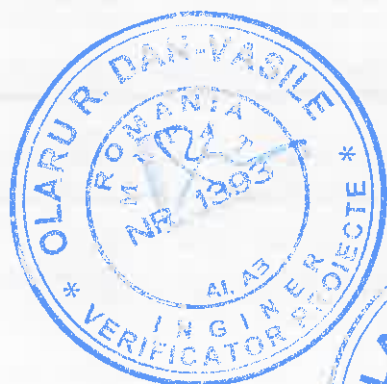
- efectuarea la timp a lucrărilor de intretinere si de reparații care le revin, prevăzute conform normelor legale in cartea tehnica a construcției si rezultate din activitatea de urmărire a comportării in timp a construcțiilor;
- păstrarea si completarea la zi a cărții tehnice a construcției si predarea acesteia, la instrainarea construcției, noului proprietar;
- asigurarea urmăririi comportării in timp a construcțiilor, conform prevederilor din cartea tehnica si reglementarilor tehnice;
- efectuarea, dupa caz, de lucrări de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, desființare parțiala, precum si de lucrări de reparații ale construcției numai pe baza de proiecte intocmite de către persoane fizice sau persoane juridice autorizate si verificate potrivit legii;

- asigurarea realizării lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor, impuse prin reglementările legale;
- asigurarea efectuării lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor, cu respectarea prevederilor legale in vigoare.

Obligații și răspunderi ale administratorilor și ale utilizatorilor construcțiilor

Administratorii și utilizatorii construcțiilor au următoarele obligații principale:

- folosirea construcțiilor conform instrucțiunilor de exploatare prevăzute în cartea tehnică a construcției;
- efectuarea la timp a lucrărilor de întreținere și de reparații care le revin conform contractului;
- efectuarea de lucrări de intervenție la construcția existentă în sensul prevederilor art. 18 alin. 2, numai cu acordul proprietarului și cu respectarea prevederilor legale;
- efectuarea urmăririi comportării în timp a construcțiilor conform cărții tehnice a construcției și contractului încheiat cu proprietarul;
- sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecției de stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului, în cazul unor accidente tehnice la construcțiile în exploatare.



Întocmit,
S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.
Arh. Andrei MANOLACHE



5. PROGRAM DE URMARIRE A CALITATII – ARHITECTURA

DENUMIRE PROIECT: "CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

BENEFICIAR: : COMUNA MIHAI EMINESCU – reprezentată prin primar GIREADĂ DUMITRU-VERGINEL;

PROIECTANT GENERAL: S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOSANI reprezentat prin adm. Daniel GRIGOREANU

PROIECTANT ARHITECTURĂ: S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOSANI reprezentat prin arh. Rosmarina ȘERBAN

In conformitate cu Legea nr. 10/1995, Ordinul MLPAT nr.31/N/95HGR, Normativ C56-85 si normativele tehnice in vigoare stabilesc de comun acord programul pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier.

DENUMIREA FAZEI, LUCRAREA CE SE CONTROLEAZA, CRITERIUL SAU CE SE RECEPȚIONEAZA CALITATIV SI PENTRU CARE SE ÎNTOCMESC DOCUMENTELE SCRISE	DOCUMENTUL SCRIS CARE SE ÎNCHEIE (P.V.F.D., P.V.L.A., P.V.R., P.V.)	PARTICIPA LA CONTROL I = I.S.C B = BENEFICIAR E = EXECUTANT P = PROIECTANT	PROGRAM NR. SI DATA ACTULUI ÎNCHEIAT
1	2	3	4
1. Predare, preluare amplasament	P.V.	B+E+P	
2. Trasarea lucrării	P.V.	B+E+P	
3. Stabilirea cotei ± 0,00m	P.V.	B+E+P	
4. Execuția finisajelor exterioare (placaje, vopsitorii...)	P.V.	B+E+P	
5. Verificarea planșetății placajelor	P.V.	B+E+P	
6. Verificarea lucrărilor de tinichigerie	P.V.	B+P	

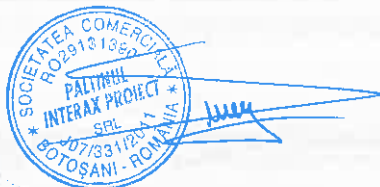
PROIECTANT

BENEFICIAR

EXECUTANT

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.

COMUNA MIHAI EMINESCU



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122



NOTA:

1. Data verificării/ recepție coloana 4 se va completa de executant, în conformitate cu graficul de execuție
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participarea la control cu minimum 10 zile înainte de data la care urmează să se facă verificarea
3. Proiectantul geotehnician va fi convocat pe șantier ori de câte ori se constată altă stratificație a terenului față de cea din proiect
4. Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor sacrise întocmite de executant în concordanță cu caietele de sarcini din proiect! tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare.
5. Recepția calitativă pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul Program de control se va efectua de beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.
6. Toate produsele din import vor avea agrement tehnic
7. Produsele puse în operă vor avea certificată calitatea prin documente și vor avea aplicată marca "CS" respectiv "CE" se interzice punerea în operă a materialelor cu defecte de calitate sau care nu au documente de certificare a calității.
8. La recepția elementelor din beton (fundatii, structura de rezistență) pe tronșoane se va prezenta buletinul cumulativ privind rezultatul încercărilor pe probele prelevate la obiect.
9. Expertul tehnic și proiectantul de specialitate vor fi convocați pe șantier ori de câte ori la desfacerea elementelor de construcții apar situații neprevăzute.
10. Controlul pe faze determinate efectuat cu I.S.C. constă în verificarea documentelor de atestare a calității lucrărilor; reprezentantul I.S.C. va fi anunțat pentru a verifica prin sondaj calitatea lucrărilor prevăzute în Programul de control ca faze determinate, înainte ca acestea să devină ascunse sau inaccesibile, control efectuat împreună cu ceilalți factori prevăzuți în Program.
11. Un exemplar din prezentul Program de control va fi atașat la Cartea tehnică a construcției, care va fi întocmită înainte de recepția obiectului.

III. CAIET DE SARCINI - ARHITECTURĂ

I. GENERALITĂȚI

1. Locul și modul de aplicare a caietului de sarcini.

Prezentele caiete de sarcini sunt aplicabile pentru executia lucrarilor de constructii aferente proiectului obiectivului de investitii la care sunt anexate. Indicatiile caietului de sarcini sunt minimale, ofertantul avand posibilitatea pe baza unei argumentatii tehnice si economice sa propuna o tehnologie alternativa, daca aceasta poate satisface criteriile de performanta ale Legii 10/1995, intr-un grad mai mare decat propunerea proiectantului. Aplicarea tehnologiilor alternative este posibila doar in conditiile pre - avizului proiectantului si beneficiarului.

2. Specificarea persoanei care raspunde de executia si calitatea lucrarilor.

Responsabilul pentru executia si calitatea lucrarilor este numit de catre beneficiar, in conditiile legii.

3. Definirea comisiei care urmeaza sa verifice unitatile executante în vederea unei bune desfasurari a activitatii, va fi comunicata de catre finantator, la data incheierii contractului de executie.

4. Stabilirea proceselor verbale ce vor fi întocmite pentru verificarea lucrarilor ascunse si a fazelor determinante.

Procese verbale necesare cartii constructiei, si obligatorii a fi incheiate pe parcursul executiei lucrarilor sunt prevazute in Ghidul pentru programarea controlului calitatii executarii lucrarilor pe santier, editat de COCC in anul 1997.

Lucrarile care se vor executa au la baza antecalculatii de lucrari.

Lucrarile trebuie executate cu ingrijire, atat in ceea ce priveste calitatea executiei cat si a folosirii de materiale de constructii de foarte buna calitate, conform precizarilor din proiect.

Materialele ce vor fi puse in opera trebuie sa corespunda prevederilor din standarde, din normele de fabricatie, din certificatele de calitate pentru cele provenite din import sau din alte acte normative in vigoare. Toate lucrarile, atat cele prevazute in proiect, cat si cele care se pot ivi prin situatii diverse, se considera ca se executa in conformitate cu prevederile standardelor de stat, ale normativelor, ale prescripiilor tehnice si normelor tehnice de protectia muncii in vigoare in Romania.

In cazul in care antreprenorul foloseste materiale si echipamente din import, normelor tehnice si normativelor mentionate li se vor aduga prevederile specifice cerute de firma producatoare respectiva si agrementele tehnice eliberate de forurile legal abilitate.

REGLEMENTARI GENERALE

Realizarea constructiei impune executantului cunoasterea si folosirea integrala a legislatiei actuale in domeniu.

Din acestea, cateva sunt de caracter general care completeaza reglementarile specifice categoriilor de lucrari pe capitole:

- Legea nr.10/95 : Asigurarea durabilitatii, sigurantei in exploatare, functionare si a calitatii in constructii;
- Normativul P100/92 : Proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, industrial si agrozootehnice;
- Normativul C16-84 : Realizare pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente;
- Normativul C 56 - 85 - Verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii;
- Normativul P 130 - 88 - Norme metodologice de urmarire a comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a starii lor tehnice;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii 9 / N / 93;
- Normativul P 118 - 99 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

1. MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative si prescriptii pentru protectia muncii :

- regulamentul privind protectia muncii si igiena muncii în constructii MLPAT 9/N/15.03.93
- Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrari de montaj utilaje si constructii metalice elaborat de IPC si TMUCB
- Prescriptii tehnice C15/1984 , colectia ISCIR

La executia lucrarilor precum si în activitatea de exploatare si întretinere a instalatiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative care vizeaza activitatea pe santier.

2. TEHNICA SECURITATII MUNCII

În cele ce urmeaza se prezinta principalele masuri care trebuie avute în vedere la executia lucrarilor de constructii montaj.

Personalul muncitor trebuie sa aiba cunostinte profesionale si de protectie a muncii specifice lucrarilor pe care le executa, precum si cunostinte privind acordarea primului ajutor în caz de accident.

Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor si de urmarire a lucrarilor precum si pentru cel din alte unitati care vine pe santier în interesul serviciului sau în interes personal.

Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protectie corespunzatoare în timpul lucrului sau circulatiei pe santier.

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personalul calificat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transporturilor pe verticala, elementele de constructie vor fi asigurate contra deplasarilor longitudinale si transversale.

Efectuarea operatiilor de încarcare – descarcare se va face sub supravegherea sefului de echipa , care raspunde de asezarea materialelor în raport cu greutatea si cu capacitatea mijlocului de ridicare, precum si de întreaga manevra de ridicare/coborîre. Se vor monta placute avertizoare pentru locurile periculoase.

Se interzice prezenta personalului muncitor în santuri sau goluri cînd se ridica sau se coboara prin acestea tevi, accesorii sau alte materiale.

Acelesi norme se vor respecta si de catre investitor sau beneficiarul de dotatie.

MASURI DE PREVENIRE A INCENDIILOR

Masurile de prevenire si stingere a incendiilor sunt stipulate atît în Normativul P118/1999 cit si în următoarele acte normative :

- Ordonanta Guv. nr. 60/1997
- Ordinul MI nr. 775/1998

NOTA: În cazul în care beneficiarul, si constructorul, opteaza pentru materiale speciale noi, vor trebui sa obtina agrementul institutiilor abilitate (INCERC, Laboratorul Central în Constructii) si însusit de proiectant conform HG 392/94 privind agrementul tehnic pentru materiale.

Indicațiile cuprinse în această documentație se referă la condiții tehnice care trebuiesc luate în considerare la execuția principalelor lucrări de finisaje prevăzute pentru construirea unitatii de productie.

Construcția, se încadrează în clasa de importanță "IV".

Este recomandabil ca pe întreaga perioadă de execuție, lucrările să se execute sub asistența tehnică a proiectantului. Caietul de sarcini și soluțiile de proiectare vor putea fi completate în funcție de elementele noi, apărute în timpul execuției lucrărilor.

Deasemenea este recomandabil ca proiectantul să colaboreze la alegerea materialelor celor mai potrivite, pentru asigurarea unei calități deosebite a lucrărilor.

S-a insistat pe descrierea unor aplicații, tehnologii, aceasta neexcluzând respectarea tuturor STAS-urilor, normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare referitoare la operațiile descrise.

Controlul calității lucrărilor

Verificarea calității materialelor componente și betoanelor se face în conformitate cu prevederile din NEO 12-99.

Pentru lucrările din beton și beton armat pe diferite faze de execuție care devin lucrări ascunse, verificarea calității trebuie consemnată în "Registrul 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.

Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile din NEO12-99.

La întocmirea cărții construcției se va ține cont de prevederile "Normativ C 167-77, normativ privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcției".

La următoarele faze verificările se fac în prezența proiectantului:

- după executarea săpăturii generale pentru atestarea terenului de fundare;
- înainte de turnarea betonului în fundații;
- după execuția infrastructurii;
- înainte de turnarea betonului la planșeele fiecărui nivel;
- după execuția suprastructurii.

Executarea lucrărilor pe timp friguros

Lucrările se vor executa pe timp friguros în condițiile prevăzute în actele normative în vigoare printre care:

-Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat – indicativ NEO12-99

-Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente C16-84 (BCnr.6/85);

-Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton C28-83.

Printre măsurile speciale care trebuie avute în vedere se menționează:

-se interzice desprinderea prin tragere cu macaraua a elementelor prinse de îngheț de elementele pe care se reazemă. Se vor folosi în acest scop apa caldă, abur.

-betoanele și mortarele se vor încălzi la o temperatură de maxim 40 °C ; luându-se măsuri corespunzătoare de conservare a clădirii;

-se vor termoizola cofrajele;°

-înainte de turnarea betoanelor se verifică dacă s-au îndepărtat resturile de zăpadă;

-se ține evidența zilnică a lucrărilor cu menționarea temperaturilor exterioare;

-lucrările de turnare beton în structură (stâlpi, grinzi, plăci, pereți) se sistează când temperatura scade sub +5°C;

-sudarea barelor la temperaturi între -5°C și +5°C se va face cu împachetarea barelor cu vată minerală;

-la temperaturi între -5°C și -15°C este necesară preîncălzirea cu flacără oxiacetilenică.

Urmărirea tasărilor prin metode topografice

Urmărirea tasărilor prin metode topografice se efectuează pe baza unui program încadrat în proiectul de urmărire care este comandat de către beneficiar.

Terenul de amplasament impune conform C61-74 și STAS 2745/90 măsurarea eventualelor tasări, atât pe timpul execuției cât și în exploatare.

Pentru determinarea tasărilor reale ale clădirii se vor încastra la cota 20-30 cm. (deasupra nivelului trotuarului) mărci de tasare conform STAS 10493/76 și C61-74, fig.1.

Reperele de referință (reper fixe) - utilizate la măsurarea deplasărilor verticale ale clădirilor cu metodele topografice - vor fi de adâncime.

Reperele se amplasează respectând prevederile din STAS 2745/90 pct. 3.

Citirea "0" se efectuează înainte de executarea structurii la parter, iar pe tot timpul execuției se vor programa măsurători astfel încât să coincidă, pe cât posibil, cu terminarea unei etape de lucru (un nivel). Citirile se înregistrează în carnetul de nivelment și se transmit proiectantului după fiecare citire efectuată.

Proiectantul împreună cu unitatea care a întreprins măsurătorile întocmește un raport tehnic ce se include în cartea tehnică a construcției.

Măsuri de protecția muncii

Constructorul va respecta normele generale pentru protecția muncii publicate în Buletinul Construcțiilor 5 – 8 / 1993.

La executarea lucrărilor se respectă toate măsurile de protecție a muncii prevăzute de legislația în vigoare. Lucrările se execută pe baza proiectului de organizare și a fișelor tehnologice elaborate, în care sunt detaliate toate măsurile de protecția muncii. Se verifică însușirea fișelor tehnologice de către întreg personalul.

Dintre măsurile ce trebuie avute în vedere se precizează următoarele:

- echipelor de muncitori li se va face în prealabil un instructaj de protecția muncii și vor fi verificați medical periodic.
- în jurul locului de lucru se va realiza o zonă îngrădită și avertizoare din tablă.
- zonele de lucru periculoase trebuie marcate cu panouri și inscripții
- toate dispozitivele, mecanismele și utilajele trebuie verificate în conformitate cu normele în vigoare
- căile de rulare a macaralelor trebuie autorizate de I.S.C.I.R;
- dispozitivele de ridicare trebuie verificate periodic;
- se atrage atenția asupra măsurilor care trebuie să prevină accidentele de manipulare a elementelor prefabricate, care prezintă fisuri sau segregări în zona urechilor.
- se interzice deplasarea panourilor prefabricate cu ranga în timp ce tensiunea cârligului e slăbită.
- montarea cofrajelor și armăturilor se va face de pe podine cu minimum 70 cm lățime. Platformele de lucru vor fi dotate cu balustrade.
- pe vânt puternic, ceață deasă, nu se vor executa lucrări la exterioare, acoperiș.
- lucrul la fațadă se va efectua numai la temperaturi peste 0°C.
- la acoperiș - muncitorii vor fi legați cu centuri de siguranță.
- muncitorilor li se va face și un instructaj P.S.

Prevederi speciale

Se atrage atenția asupra următoarelor categorii de lucrări a căror executare incorectă poate compromite rezistența și stabilitatea construcției:

- trasarea axelor la infrastructură și la suprastructură
- executarea grinzilor de fundații;
- executarea structurii (grinzi, stâlpi, pereți);
- respectarea prevederilor din proiect referitoare la diametre și calitatea armăturilor;

- încadrarea în abaterile admise în ceea ce privește dezaxările, abaterile pe verticală;
- întocmirea în timp util a programului privind măsurarea tasărilor, executarea reperelor de adâncime și a citirilor "0".

II. SCHELELE

Schelele folosite la lucrările de construcții montaj trebuie să fie obiect de inventar sau standardizate.

În cazul în care totuși se utilizează schele, podine din lemn și eșafodaje nestandardizate. Acestea se vor executa pe baza unor proiecte aprobate de inginerul șef al șantierului.

Suprafața de teren pe care se montează schelele trebuie nivelată și amenajată pentru scurgerea apelor.

Lățimea podinei schelelor și eșafodajelor trebuie să fie de cel puțin 2 m pentru tencuieli și betonări, iar pentru finisaje de cel puțin 1 m.

Înălțimea trecerilor pe schelă trebuie să fie de cel puțin 1,8 m (între două podine orizontale).

Podinele schelelor și eșafodajelor trebuie să aibă o suprafață netedă, rosturile între panourile sau dulapii podinei să nu depășească 10 mm. Podinele schelelor și eșafodajelor trebuie să aibă o suprafață plană netedă.

Podina schelei trebuie să fie distanțată de zid cu cel puțin 50 mm pentru tencuieli și cel mult 150 mm la finisaje.

Așezarea podinei se va face în așa manieră încât să se excludă posibilitatea deplasării sau alunecării ei.

Schelele trebuie bine ancorate de părțile solide ale construcției pe toată înălțimea. Se interzice de a se rezema sau fixa schela de elementele nestabile ale construcției.

Pentru a preveni căderea oamenilor, a sculelor sau a materialelor, podinile schelelor și rampelor de acces situate mai sus de nivelul solului sau planșeului trebuie să fie împrejmuite cu parapete solide. Parapetele vor avea o înălțime de cel puțin 1 m și vor fi compuse din mână curentă geluită și rigle intermediare orizontale.

Se interzice cu desăvârșire folosirea podinelor amenajate pe suporturi improvizate în loc de podine reglementar executate.

Montarea și demontarea schelelor trebuie executate sub supraveghere.

Schelele și eșafodajele se dau în exploatare numai după recepția tehnică, cu întocmirea unui proces verbal de către o persoană desemnată în acest sens.

Pe schele și eșafodaje se vor afișa planarde sau scheme de încărcare.

Trebuie organizat controlul zilnic al stării schelelor și eșafodajelor înaintea începerii lucrului.

Podinele, scările și rampele de acces trebuie să fie curățate zilnic de moloz și deșeurile de construcție, pentru a se evita formarea de suprafețe alunecoase pe acestea.

Atât pe timpul montării și demontării schelelor, cât și în timpul perioadei de exploatare, zona în care se lucrează va fi îngrădită și închisă pentru a nu permite accesul persoanelor străine.

De asemenea, este interzisă staționarea sub schelele suspendate.

Montarea și demontarea schelelor se va face pe baza unui ordin scris dat de către conducătorul unității și numai după ce s-au luat măsurile de protecție a muncii.

Demontarea schelăriei se va face pe baza unei reguli și anume, să se execute de sus în jos, pe etape.

Pe măsura demontării, toate materialele se schelărie trebuie să se coboare cu ajutorul cablurilor sau a frânghiilor, prin scripete și trolu și să se depoziteze în ordine în locuri special amenajate în acest scop.

Este interzisă demontarea prin dărâmare sau aruncare a materialelor rezultate din demolare.

Zona în care se demontează schele se împrejmuește sau, în cazuri speciale se poate asigura protecția, prin executarea copertinelor.

În timpul furtunilor sau vânturilor, cu o intensitate mai mare de 6 grade (11km/sec), precum și în timpul nopții (în cazul în care punctul de lucru nu a fost prevăzut cu iluminat artificial), trebuie să se întrerupă lucrul pe schelă, cât și operațiile de demolare.

Schele de inventar din tuburi metalice

La montarea schelelor metalice tubulare, se vor verifica cu atenție tuburile metalice, pentru a nu se folosi cele îndoit, turtite sau ci crăpături.

Stâlpii tubulari ai schelelor metalice trebuie să se monteze perfect vertical în saboții de sprijin.

La sosirea pe șantier a schelelor metalice, trebuie să fie recepționate în prezența organelor tehnice care se ocupă de conducerea lucrărilor de montare a schelelor.

După montarea sau în timpul montării sau demontării lor, toate firele electrice din apropierea schelelor vor fi îndepărtate.

Schelele metalice vor fi legate la pământ și se vor instala și paratrăsnete.

Pentru a preveni răsturnarea lor din cauza vântului, schelele tubulare vor fi fixate rigid de elementele stabile sau ancorate prin cabluri.

Schele interioare, rampe de acces

Caprele pe care se așează podina, pentru a forma schelele interioare trebuie să fie legate prin diagonale, în sens longitudinal.

Urcarea muncitorilor pe schele interioare trebuie să se facă pe scări (rampe) de acces.

Înainte de montarea schelelor interioare, trebuie să se controleze starea bună a elementelor ce o compun.

Scoaterea consolelor în afară, se face cu cel mult 1/3 din lungimea grinzilor.

Rampele de acces pentru circulația muncitorilor trebuie să fie confecționate din panouri bine legate între ele, cu o lățime de cel puțin 0,5 m, dacă se circulă într-o direcție și cel puțin 1 m dacă se circulă concomitent în ambele direcții.

La rampele de urcare montate pe o înclinație de cel mult 1:3, pe toată lungimea lor vor fi montate la fiecare 30-40 cm șipci transversale cu o secțiune de 4 X 5 cm pe toată lățimea caprei. Pentru evitarea deplasării transversale și longitudinale, rampele de acces vor fi bine fixate pe reazemele respective.

Este interzisă blocarea rampelor de acces cu materiale de construcții sau alte obiecte.

Nu se admite înădirea între ele a mai mult de două scări portative, dând muncitorului posibilitatea să lucreze stând pe o treaptă aflată la o distanță de cel puțin 1 m de la capătul superior al scării. Pentru ca scara să nu alunece, capetele inferioare ale ramelor longitudinale trebuie să aibă saboți metalici, cu capetele ascuțite sau de cauciuc.

În cazul când se montează piese, obiecte sau părți de cofraje de pe scări duble, acestea trebuie să fie prevăzute la partea superioară cu platforme împrejmuite cu balustrade, pe care să stea muncitorul în timpul montajului. Latura platformei nu va depăși 1/3 din deschiderea scării.

LISTA REGLEMENTĂRIILOR CONEXE

1.	....	Legea nr. 10 /1995 privind calitatea în construcții.
2.	C. 140 - 86	Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat.
3.	C. 56 - 85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
4.	P.95 - 77	Normativ tehnic de reparații capitale la clădiri și construcții speciale.
5.	NE005-97	Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la învelitori și acoperișuri (terase și șarpante).

6.	Ordin MLPAT nr. 9/N/15.03.93	Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții. aprobat prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/15.03.1993
7.	Anexa 3 la HG nr. 26 18/8. VI 94	Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, anexa nr. 3 la H.G. nr. 2618/08 VI 1994
8.	—	Legea mediului nr. 137 din 1996
9.	ST AS 297/1 -88	Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale.
10.	STAS 297/2-88	Culori și indicatoare de securitate. Reprezentări.

III. LUCRARI METALICE

1.1.GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de executie a elementelor si structurilor metalice. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ,insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul Priectantului si/sau Consultantului.La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale consemnate in proiect.Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de catre Proiectant si Consultant/Investitor.

1.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

1. STAS 500-1 Oteluri de uz general pentru constructii.Conditii generale tehnice.
2. SR EN 10021 Oteluri si produse siderurgice. Conditii tehnice generale de livrare.
3. STAS 564 Otel laminat la cald.Otel U.
4. STAS 424 Otel laminat la cald.Otel cornier cu aripi egale.
5. STAS 395 Otel laminat la cald.Otel lat.
6. STAS 505 Otel laminat la cald.Table groase.Conditii tehnice de calitate.
7. STAS 1125-1 Sudarea metalelor.Electrozii iveriti pentru sudarea otelurilor cu arc electric. Conditii tehnice generale de sudura.
8. STAS 1125-2 Sudarea metalelor.Electrozii iveriti pentru sudarea otelurilor carbon si slab aliate.Conditii tehnice.
9. STAS 767-0 Constructii civile,industriale si agrozootehnice.Tolerante si asamblari in constructii.Conditii tehnice generale de calitate.
10. C 150 Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile,industriale si agricole.
11. C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructie si a instalatiilor aferente.
12. Legea 10/1995 Lege privind calitatea lucrarilor in constructii.
13. STAS 10493-76 Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenurilor.

1.3 PRESCRIPTII SI CERINTE PRIVIND CALITATEA MATERIALELOR

Dimensiunile si tolerantele pentru sectiunile de otel laminat la cald trebuie sa satisfaca conditiile urmatoarelor prescriptii tehnice: STAS 500-1"Oteluri de uz general pentru constructii. Conditii generale tehnice ",SR EN 10021 "Oteluri si produse siderurgice .Conditii tehnice generale de livrare",STAS 564" Otel laminat la cald".Otel U",STAS 424 "Otel laminat la cald.Otel cornier cu aripi egale",STAS 395"Otel laminat la cald Otel lat",STAS 505 "Otel laminat la cald.Table groase.Conditii tehnice de calitate.

Electrozii de sudura pentru arcul metalic de sudura manuala trebuie sa satisfaca conditiile STAS 1125-1.Sudarea metalelor.Electrozii iveriti pentru sudarea otelurilor cu arc electric.Conditii tehnice generale de sudura STAS 1125-2"Sudarea metalelor.Electrozii iveriti pentru sudarea otelurilor carbon si slab aliate.Conditii tehnice.

Bolturile hexagonale, suruburile și piulitele de precizie trebuie să satisfacă cerințele SR STAS 4014 "Suruburi cu cap hexagonal parțial filetate grade C" și ISO 4033 "Piulite hexagonale stil 2 grade A și B".

Bolturile hexagonale, suruburile și piulitele de precizie trebuie să satisfacă cerințele STAS 4014 "Suruburi cu cap hexagonal parțial filetate grade A și B", STAS 4242 "Suruburi cu cap hexagonal. Clase de execuție A și B.

Saibe din oțel trebuie să satisfacă cerințele STAS 5200-4 "Saibe plate serie de dimensiuni normale. Clase de execuție A", STAS 5200-5 "Saibe plate serie de dimensiuni mari clasa de execuție A și C".

La execuție se vor folosi, atât dimensionat cât și calitativ, numai materialele indicate în proiect, orice schimbare de materiale (calitate sau dimensiuni semifabricat) se va face numai cu avizul scris al Proiectantului/Consultantului și se vor anexa la documentația de însoțire a produsului. Materialele utilizate vor fi garantate de furnizori cu certificate de calitate privind compoziția chimică, caracteristicile și încercările mecanice conform standardelor în vigoare.

Materialul de adaos pentru sudură va fi corespunzător elementelor care se montează și va fi de asemenea însoțit de certificate de calitate garantate de furnizori. Materialul de adaos va fi stabilit de Contractor în funcție de procedeul de sudare adoptat. Nu se admit remedieri prin sudură a defectelor ce depășesc limitele de admisibilitate prescrise în standardele respective.

1.4 VERIFICAREA CALITĂȚII.

Controlul calității și recepția în uzină se va face conform H.G.R Nr.273/94, Legii 10/95, STAS 767/0-88 și C150-84, efectuându-se încercările prescrise și întocmindu-se documentele legale ce vor însoți furnitura la investitor. Înainte de execuție materialele vor fi verificate din punct de vedere calitativ și dimensional de către organul de control autorizat. Asupra fiecărui reper se vor face următoarele verificări:

- identitatea materialului cu cel prevăzut în proiect ; în caz de modificări se vor prezenta derogările avizate de factori autorizați;
- starea de curățire, prelucrare și/sau finisare a suprafețelor conforma cu cele indicate pe desenele de execuție sau menționate;
- verificările și măsurătorile se vor face cu mijloace sau aparate de control adecvate scopului și gradului de precizie cerut;
- defectele admise în materialul de bază vor fi cele admise în standardele de material, iar abaterile de formă ale semifabricatelor se vor încadra în limitele admise de standardele de produse. În lipsa acestor certificate Contractorul trebuie să facă probe necesare conform standardelor în vigoare și să întocmească certificatele de calitate corespunzătoare.

Înainte de execuție materialele vor fi verificate din punct de vedere calitativ și dimensional de către organul de control autorizat. Asupra fiecărui reper se vor face următoarele verificări:

- identitatea materialului cu cel prevăzut în proiect; în caz de modificări se vor prezenta derogările avizate de factori autorizați;
- starea de curățire, prelucrare și/sau finisare a suprafețelor conforma cu cele indicate pe desenele de execuție sau menționate ;
- verificările și măsurătorile se vor face cu mijloace sau aparate de control adecvate scopului și gradului de precizie cerut;
- defectele admise în materialul de bază vor fi cele admise în standardele de material, iar abaterile de formă ale semifabricatelor se vor încadra în limitele admise de standardele produse. În lipsa acestor certificate Contractorul trebuie să facă probe necesare conform standardelor în vigoare și să întocmească certificatele de calitate corespunzătoare.

1.5 LIVRAREA, MANIPULAREA, DEPOZITAREA

Înainte de a fi livrată pe șantier, fiecare piesă de oțel prelucrată trebuie marcată distinct în conformitate cu desenul de montaj. La manipularea, încărcarea, transportarea, descărcarea elementelor de construcții metalice se vor lua toate măsurile pentru a se asigura evitarea producerii deformărilor. Materialul marunt (gusee, suruburi, piulite, saibe, etc) va fi transportat în lazi rezistente.

1.6 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Montarea elementelor de construcții metalice se realizează după reguli care fixează toleranțe la montare ale acestora și care sunt cuprinse în STAS 767-0 "Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Condiții tehnice generale de calitate". Tehnologia de execuție a structurilor metalice și a armaturilor rigide se va stabili de către constructor în conformitate cu proiectul de execuție și recomandările din prezentul caiet de sarcini.

1.6.1 Prevederi generale

Toate operațiile de execuție și montaj se vor efectua cu personal calificat în acest gen de lucrări, coordonat tehnic. Unitatea ce execută construcțiile metalice și montajul acestora va asigura și măsurile de securitate a muncii și paza contra incendiilor necesare realizării acestor lucrări.

Orice modificări față de proiect vor fi aduse la cunoștința Proiectantului /Consultantului pentru a fi avizate și introduse în documentație

1.6.2 Pregătire, debitare, sanfrenare

Înainte de punerea în execuție a produselor se va analiza proiectul în vederea stabilirii tehnologiei de execuție.

Laminele vor fi curățate înainte de a fi debitate, prelucrate și apoi imbinat. Suprafața profilelor laminate trebuie să fie netedă și fără fisuri. Defectele superficiale pot fi îndepărtate cu polizorul cu condiția ca după îndepărtare grosimea materialului să nu scadă sub limitele de toleranță prevăzute în STAS 1111-86. Nu se admit remedieri prin sudură a defectelor de suprafață.

Se recomandă ca tăierea la dimensiune a tablelor sau celorlalte profile să se facă cu mijloace mecanice. În cazul în care tăierea se face cu flacăra, oxiacetilenică se va lăsa un adaos suficient pentru a se înlătura materialul decarburat prin prelucrarea mecanică a muchiilor. Abaterile limită vor corespunde STAS 1111-86 și STAS 2300-88.

Piese prelucrate nu trebuie să prezinte muchii ascuțite, bavuri, pete de zgură.

Rugozitatea lor va fi de maxim 25 μm .

1.6.3 Sudare

Sudurile sunt reprezentate și notate conform STAS 735/1-87, iar dimensiunile rosturilor îmbinărilor sunt stabilite conform STAS 6662-87, funcție de grosimea materialelor și tipul de sudură ales pentru îmbinarea reperelor.

Clasa de calitate a sudurii va fi clasa III-a conform STAS 9398-83.

Documentația tehnică pentru asamblarea prin sudură se elaborează de către firma care uzinează elementele din oțel și trebuie să cuprindă:

- pregătirea și prelucrarea materialului; debitarea cu păstrarea marcii oțelului și execuția rosturilor;
- tehnologia de sudare conform STAS 11400/1-88 (inclusiv pentru remedierea defectelor);
- tehnologia de asamblare a elementelor: pregătire, trasare, ordine de asamblare, utilaje și dispozitive de lucru;
- programul de control calitativ;
- indicații privind preasamblarea în uzină, depozitarea, marcarea și asamblarea pentru transport precum și schemele de încărcare în mijloacele de transport.

1.6.4 Lucrări de sudare și asamblare la temperatura scăzută (timp friguros)

La execuția lucrărilor pe timp friguros se vor respecta prevederile Normativului C 16-84:

Etape/Procese tehnologice	Proces tehnologic/conditii	Temperatura °C	Durata
Depozitarea	Elementele metalice in depozite descoperite, pe suporti de lemn, amplasati pe platforme din pietris compactat, amenajate pe teren uscat.		
Depozitarea	Materialele de imbinare 2		
Depozitarea	Electrozi, fluxuri si sarma de sudura invelite in suplimentar in folii de polietilena, asezate pe rafturi la o inaltime minima de 50 cm fata de pardoseala		
Montarea	Curatarea de rugina si uscarea portiunilor destinate imbinarilor	-10°C	Durata de executie
Montarea	Manipularea, asezarea la pozitie, sprijinirea pe calaje si asamblarea provizorie	-10°C	Durata de executie
Montarea	Executarea imbinarilor fara sudura	-10°C	Durata de executie
Vopsirea	Chituirea pe suprafete uscate	+5°C	2 zile
Vopsirea	Grunduirea elementelor, pe suprafete uscate in incaperi incalzite	+10°C	1 zi

Sudurile se vor executa fara intrerupere. Sudarea se va incepe si termina pe piese terminale (accesorii). Utilajele (dispozitivele) de sudura vor fi protejate corespunzator contra intemperiei prin adapostirea in baraci. Cablurile ce servesc la alimentarea cu curent electric vor fi pozate pe suporti de lemn: nu se admite ingroparea cablurilor in zapada sau asezarea lor pe pamantul inghetat. La sudare se vor respecta urmatoarele conditii:

Proces tehnologic/montaj	Temperatura °C	Durata - zile
Uscarea electrozilor in cuptoare speciale; Electrozii se vor aproviziona la punctul de lucru in cantitati care sa nu depaseasca necesarul pentru 2 ore de lucru		1
Preincalzirea zonelor pe care se aplica cordoane de sudura: -piese cu grosimi pana la 25mm - piese cu grosimi peste 25mm	Conform normelor furnizorilor	
Depunerea succesiva a straturilor de sudura inainte de racirea zonei de imbinare. La depunerea unui strat nou, temperatura celui precedent nu trebuie sa fie mai mica de:	100-150°C 150-500°C	Inainte de inceperea sudurii
Uscarea electrozilor in cuptoare speciale; Electrozii se vor aproviziona la punctul de lucru in cantitati care sa nu depaseasca necesarul pentru 2 ore de lucru	200°C	

Timpul de lucru al sudorilor se va micșora, in functie de temperatura, alternand cu pauze de aprox. 10 minute pentru odihna si incalzire.

Sudarea otelului, inclusiv sudurile de prindere care se incorporeaza in lucrarea finisata, trebuie sa corespunda prevederilor C 150 "Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole". De asemenea, se vor respecta urmatoarele prescriptii tehnice:
 – SREN ISO 9013 "Sudarea si procedeele conexe. Clase de calitate si tolerante dimensionale ale suprafetelor taiate termic (cu flacara oxigaz)"

– STAS 10564-2 "Taierea cu plasma a metalelor.Clase de calitate ale taieturilor".

Contractorul va întocmi tehnologia de sudare ținând seama de calitatea materialelor îmbinate,tipul de sudura indicat în proiect,continuitatea și lungimea cordonului de sudura,compoziția și calitățile mecanice ale acestuia.Nivelul de acceptare al defectelor sudurilor va fi nivelul "C".

Procedeele de sudura aplicate vor avea în vedere prevenirea apariției de deformări ale tablelor sau rigidizărilor,deformării care ar putea introduce tensiuni interne care să influențeze negativ comportarea elementelor structurale.

Suprafețele care trebuie sudate se vor curăța de rugina,zgura,ulei,vopsea etc,și numai după aceea se va trece la executarea sudurilor.Inainte de sudare se controlează ca marginile prelucrate să corespundă planșei de execuție și să nu prezinte defecte ca: exfolieri,fisuri,urme de zgura,pori etc.Preîncalzirea reperelor în vederea sudării,respectiv detensionarea lor,se prescrie la tehnologia de execuție (la tablele de 25 mm grosime)

Materialul de adaos pentru sudura se prescrie de către Contractor prin tehnologia de sudare,în funcție de calitatea materialelor îmbinate,tipul și dimensiunea sudurii,astfel încât să se asigure calitatea cerută prin clasa de calitate stabilită.Remediarea sudurilor se va face sub control autorizat și vor fi menționate în documentația de însoțire a produsului.Acestea vor fi verificate după remediare,în condițiile prescrise pentru sudurile inițiale.

Lungimea sudurilor de prindere care vor fi încorporate în lucrarea finisată nu va fi mai mică decât de 4 ori grosimea plăcii celei mai groase sau de 50 mm,luându-se în considerare cea care din cele două este mai mică.

Îmbinarile executate prin sudura manuală,semiautomată sau automată vor avea caracteristicile mecanice minime cerute pentru materialele pieselor care se sudează.

Sudarea construcțiilor metalice se va executa la o temperatură de peste +5 °C.În cazul execuției sudurilor în aer liber trebuie luate măsuri pentru protejarea locului de sudură și a sudorului de vânt,ploaie și zăpadă.

1.6.5 Montaj

La montaj se va verifica în mod obligatoriu existența și calitatea tuturor subansamblurilor componente.

Montajul se va executa conform planșelor de execuție.Întreprinderea care montează construcția din oțel va întocmi următoarea documentație(conform STAS 767/0-88):

- măsuri privind depozitarea și transportul pe șantier a elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinarilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- tehnologia de sudură pe baza de procedee de sudură conform standardelor în vigoare;
- programul de control al calității și recepția pentru furnitura,execuția montajului și protecția anticorozivă în conformitate cu H.G.R. Nr.273/94,Legii 10/95,STAS 767/0-88 SI c 150-84.

1.6.6 Montarea stalpilor metalici

Stalpii metalici vor fi montați în concordanță cu următoarele proceduri:

- cu dispozitivul stabilit se agată stalpul în macara și se transportă la locul de montaj;
- se prind ancorajele necesare pentru menținerea verticalității;
- se așază stalpul pe poziția corectă și se axează pe cele două direcții;

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

- se prind ancorajele de piesele special prevazute si cu ajutorul lor,se verticalizeaza stalpul;
- se executa imbinarea conform proiectului;
- se desprinde stalpul din macara.

1.6.7 Montarea fermelor metalice

Fermele metalice se vor monta in concordanta cu urmatoarele proceduri:

- stalpul se va masura la ambele capete ale deschiderii;
- se corecteaza capetele stalpilor in functie de rezultate;
- se verifica dimensiunile si geometria fermei conform proiectului;
- se marcheaza cu vopsea axele longitudinale ale fermelor;
- se monteaza sustinerile pentru ferme conform fisei tehnologice;
- se echipeaza fermele cu piesele necesare pentru ridicare;
- se agata fermele cu dispozitivul special de ridicare si se transporta cu macaraua la locul si inaltimea de montaj;
- se monteaza fermele,executandu-se imbinarea,conform proiectului de executiesi fisei tehnologice;
- se ancoreaza ferma cu tiranti pentru a preveni rasturnarea ei sau orice alta deformatie perpendiculara pe planul ei.
- se desprinde ferma din macara si se continua operatiile cu alta ferma.

Tehnologia este valabila si pentru montarea panelor si contravanturilor metalice.

1.7.ACOPERIRI DE PROTECTIE SI VOPSIRI

Elementele structurii metalice se vor acoperi cu un grund protector pentru perioada de depozitare,anterioara montajului,pentru evitarea inceperii fenomenului de coroziune.Grundul protector nu trebuie sa contina plumb si trebuie aprobat de consultant.Grundul protector se va aplica uniform si continuu pe toate suprafetele .Tehnologia de aplicare a grundului si vopselii (sau vopselii termo-spumante de protectie la incendiu)se va face conform instructiunilor furnizorului.Eventualele deteriorari ale grundului protector survenitepe perioada transportului sau la depozitare vor fi remediate la locul de depozitare,in care scop se va livra o cantitate suplimentara de grund protector impreuna cu subansamblele (accesoriile).

Suruburile,saibele si ancorele autoperforante se vor conserva cu orice tip de vaselina sau unsoare minerala.

Toate elementele ce sunt armaturi rigide pentru beton armat cu armatura rigida (B.A.R) nu se vor acoperi cu grund protector sau vopsea.

1.8 CONTROLUL CALITATII

Verificarea controlului calitatii se face conform STAS 767 "Constructii civile,industriale si agricole. Constructii generale de calitate" pentru :

- conditii de calitate;
- controlul calitatii executiei elementelor si al cordoanelor de sudura;
- remedierea defectelor de sudura;
- controlul tehnic de calitate inainte de operatia de sudare;
- controlul tehnic de calitate in timpul operatiei de sudare;
- controlul tehnic de calitate al elementelor si al imbinarilor sudate.

Imbinarile constructiilor metalice trebuie sa satisfaca cerintele 150 Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile,industriale si agricole",STAS 767- 2"Constructii civile,industriale si agricole.Imbinari nituite si imbinari cu suruburi la constructii din otel.Prescriptii de executie".

Pentru sudori se vor respecta urmatoarele conditii:

-toti sudorii trebuie sa posede un certificat aprobat de aptitudini sau o calificare aprobata,corespunzatoare clasei de lucrari la care vor fi angajati.Se va prezenta la cerere o copie a certificatului de aptitudini

-daca sudorii nu poseda certificate de aptitudini aprobate,"sa prezinte spre aprobare probe in conformitate cu STAS 9523-1,2 "Examinarea si autorizarea sudorilor" privind aptitudinile sudorilor pentru clasa de lucrari care urmeaza sa fie executate.

-unitatile care executa imbinari sudate sunt obligate sa utilizeze sudori autorizati intern si verificati periodic,sudori autorizati ISCIR sau RNR;

-autorizatia interna este valabila in cadrul intreprinderii timp de 2 ani de la verificarea calificarii sudorului in conditiile STAS 9532-1,2 "Examinarea si autorizarea sudorilor".

Toate sudurile si suprafetele adiacente trebuie sa fie examinate vizual pentru a se constata absenta urmatoarelor defecte:

- crapaturi in sudura sau in suprafetele adiacente;
- incluziuni de zgura;
- porozitate;
- lipsa lipirii la marginea sudurii;
- unghi interior;
- profil concav al sudurii;
- cordon de sudura excesiv de convex;
- o tranzitie proasta intre sudura si elementele sudate;
- lipsa alinierii intre componentele imbinarii;
- lipsa de penetrare a radacinii sudurii;
- un cordon de penetrare excesiv.

Defectele admise la suduri se vor incadra in prevederile STAS 9398-83 pentru clasa a III-a de calitate. Remedierile sudurilor se vor face sub control autorizat.

Acestea vor fi verificate dupa remediere in conditiile prescrise pentru sudurile initiale.

1.9. TOLERANTE

Tolerantele admise la uzinare sunt cele prevazute in STAS 767/0-88.

Abaterile de dimensiune admise pentru elementele structurale de otel situate deasupra fundatiilor trebuie sa se incadreze in urmatoarele limite:

- pentru orice suprafata orizontala nominala masurata de la nivelul de referinta cel mai apropiat, $\pm 5\text{mm}$;
 - pentru orice suprafata nominala verticala masurata de la linia de referinta cea mai apropiata, $\pm 5\text{mm}$;
- Independent de tolerantele indicate mai sus,se iau in considerare urmatoarele:
- abaterea admisa a dimensiunilor sectiunii transversale a elementelor incorporate fata de cele indicate pe desene trebuie sa fie egala sau mai mica de $\pm 3\text{mm}$ sau $\pm 1:500$ fiind luata in considerare cea mai mica din cele doua, in afara de cazul cand in desene se prevede altfel.
 - abaterea admisa in verticalitate a elementelor trebuie sa fie egala sau mai mica de $1:500$.
 - abaterea admisa in inclinare trebuie sa fie egala sau mai mica de $1/1000$ din lungimea elementelor.
 - abaterile totale maxime admisibile fata de dimensiunile orizontale si verticale nu trebuie sa depasesca $\pm 1:1000$ sau $\pm 30\text{mm}$,fiind luata in considerare cea mai mica dintre cele doua.

1.10. RECEPTIA PIESELOR SI SUBANSAMBLELOR

Receptia pieselor va fi efectuata de reprezentantul Furnizorului si Investitorului;furnizorul are obligatia de a pune la dispozitie urmatoarele acte;

- buletine de calitate pentru materiale;
- procesele verbale cu rezultatele probelor si verificarilor;
- buletinele de analiza pentru controlul sudurilor,inclusiv a celor remediate (daca este cazul)

Receptia elementelor,subansamblurilor si structurilor metalice s eva face in prezenta reprezentantului Investitorului,a Proiectantului si a Consultantului.Eventualele neconcordante sau modificari efectuate la proiect vor fi operate de proiectant in documentatia de executie.

1.11 CONDITII DE EXPLOATARE

Dupa darea in exploatare constructia metalica nu va fi supusa altor solicitari in afara celor inscise in proiect .In timpul exploatarii nu se va schimba destinatia constructiei si nu se va modifica structura constructiva.

Investitorul/Beneficiarul va inspecta periodic constructia metalica,cel putin o data pe an. In afara acestor inspectii periodice sunt necesare inspectii suplimentare ale constructiei metalice astfel:

- in primele 6 luni de la darea in exploatare :Inspectii periodice;
- in caz de cutremur,incendiu,actiunea vantului etc:Defectele constatate cu ocazia acestor inspectii se vor consemna intr-un proces verbal si apoi se trece la remedierea lor.

Lucrarile cu caracter de reparatii si consolidari se vor face numai in conformitate cu legislatia in vigoare privind proiectarea si executia,precum si cu respectarea Legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

1.12.MASURATORI SI DECONTARI

Masuratorile si decontarile se vor face cu verificarea pe teren a stadiilor fizice,folosindu-se lista de articole comasate .

Masuratorile se vor intocmi pe baza articolelor de lucrari cuprinse in specificatiile din contract,luand in considerare toate planurile si detaliile de executie.

Masuratorile si decontarile se fac la kg de confectii metalice.

IV. TINICHIGERIE

Condiții tehnice generale

Concept de bază

Toate elementele de tinichigerie se vor executa din tablă zincată la cald (490 g/m²).

Standarde și normative de referință

- STAS 889-89 - Sârmă moale zincată; STAS 2111-90 - Cuie cu cap plat, conic și cu cioc; STAS 500/3-80 - Oțeluri de uz general pentru construcții, rezistente la coroziune atmosferică. Mărci ; STAS 908-90 - Oțel laminat la cald. Bandă; STAS 2028-80 - Tablă zincată; SREN 10143:1994 - Tablă din oțel zincată continuu la cald

- STAS 2274-88-Burlane, jgheaburi și accesorii de îmbinare și fixare; STAS 2389-92 Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire; STAS 8285-88 - Impletituri de sârmă. Tesături de sârmă de uz general; STAS429-85 - Chit de miniu de plumb; STAS 3097-80 - Grund anticoroziv - miniu de plumb

- C 37-88 - Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții - Caietul I. Prescripții generale

Materiale

Accesorii: șuruburi, piulițe, șaibe cadmiatate, Carton bitumat CA400 conform SR 138-94, Bitum tip H80/90 conform STAS 7064-78.

Lista confecțiilor de tinichigerie

1. Burlane și coturi de scurgere ale burlanelor, cu secțiune circulară sau dreptunghiulară, din tablă zincată de 0,5 mm grosime, conform STAS 2274-88.
2. Jgheaburi de scurgere cu secțiune semicirculară sau dreptunghiulară, din tablă zincată de 0,5 mm grosime, conform STAS 2274-88.
3. Cârlige și brățări pentru montarea jgheaburilor și burlanelor, conf. STAS 2274-88.
4. Glafuri de protecție la ferestre, din tablă zincată de 0,5 mm grosime, având lățimea conformă cu detaliile din proiect.
5. Căciuli de protecție, deflectoare la terase, tuburi de aerisire din tablă zincată de 0,5 mm grosime, conform detaliilor din proiect.

Livrare, manipulare, depozitare

1. Foile de tablă zincată se livrează în legături, împreună cu certificatele de calitate emise de producător.
2. Transportul legăturilor se va face cu mijloace auto, așezate în stive pe platforma acestora, nefiind admisă rămânerea în consolă a legăturilor cu foi de tablă.
3. Pe șantier, legăturile cu foi de tablă se vor depozita în stive așezate pe platforme, în spații închise, uscate, ferite de intemperii și de degradări mecanice (lovire, zgâriere, deformare).
4. Manipularea se va face în condiții de protejare a materialului, astfel ca să nu se deterioreze stratul protector anticoroziv.
5. Manipularea elementelor de tinichigerie, gata confecționate, se va face cu grijă pentru a nu provoca deformări ale acestora înainte de a fi puse în operă.
6. Depozitarea jgheaburilor, burlanelor, cârligelor și brățărilor se va face pe platforme, asigurându-se protecția împotriva loviturilor și deteriorării lor.

Lucrări ce trebuie executate înainte de montarea tinichigeriei

Executarea tencuielilor și rectificărilor, Amplasarea pieselor de fixare (agrafe, brățări și fixarea lor cu cuie sau bolțuri împușcate), Etanșarea rosturilor verticale și orizontale.

Montaj

Se va face în conformitate cu planurile și detaliile de arhitectură ale proiectului, aprobate de dirigintele de șantier și cu prescripțiile din STAS 2389-92.

Verificări în vederea recepției

1. Agrafele și brățărilor de fixare trebuie să fie corect prinse în stratul suport.
2. Elementele de tinichigerie trebuie să nu prezinte deformări mecanice de suprafață, cu stratul de zinc deteriorat sau lipsă.
3. Cositorirea nu trebuie să aibă întreruperi ca să nu se permită desprinderea element. și infiltrarea apei.
4. Lucrările de tinichigerie, deși nu prezintă importanță mare din punct de vedere al costului sunt foarte importante în asigurarea unei bune comportări în exploatare a lucrărilor de construcții (în special izolații), de aceea se va verifica foarte atent modul de realizare a etanșărilor la străpungerile la acoperișuri și la racordul învelitorii la jgheaburile și burlanele de scurgere a apelor pluviale.
5. Dirigintele de șantier va putea solicita înlocuirea unor elemente de tinichigerie dacă nu sunt respectate: prezentele specificații, prevederile proiectului aprobat și dispozițiile de șantier, detaliile de execuție din proiectul aprobat.

V. PLACARI ALUCOBOND

Generalitati

Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea placajelor de aluminiu la fatade de tip Alucobond.

Standarde si normative de referinta

Se vor respecta nelimitativ standardele :

- SR EN 573-1 – SR EN 573-4 :1995 Aluminiu si aliaje de aluminiu
- SR EN 755-1 – SR EN 755-8 :1997 – 2001 Aluminiu si aliaje de aluminiu – Bare tevi si profile extrudate

Mostre si testări

Contractorul va prezenta Arhitectului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate la fatada.

Certificate

Contractorul va furniza Arhitectului:

- a) Buletine de laborator pentru fiecare tip de testare
- b) Buletine de laborator executate de fiecare data când este necesar să se schimbe furnizorul unui material.
- c) Certificate de calitate pentru materiale folosite (accesorii metalice, placi de fatada, structura secundara, etc.).

Costul testelor

Toate costurile aferente testării și asigurării rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent dacă sunt cerute prin specificații sau de către Inginer se vor suporta de Contractor, adică se vor include în prețurile unitare pentru lucrările de placare la fatada tip Alucobond.

Panouri mostra

Înainte de începerea lucrării, contractorul va executa un fragment de perete-mostra, utilizând materialele, produsele, accesoriile și tehnologia aprobate.

Peretii mostră se execută acolo unde se cer de către arhitect. Pe durata execuției lucrării peretii mostra nu se vor distruge sau deteriora.

Receptia lucrarilor executate anterior, coordonarea si interfata cu alte specialitati

Antreprenorul fatadei tip Alucobond va trebui să se sincronizeze cu celelalte specialități, în scopul obținerii de la aceștia a ansamblului de planuri de detalii ale lucrărilor lor pentru a putea în cunoștința de cauză realiza lucrările sale de execuție.

Începerea montajului plăcilor tip Alucobond se va face numai după verificarea execuției următoarelor lucrări ca suport:

- montare stalpi, grinzi principale, pane, contravanturări acoperis
- montare structura secundară de susținere a fatadei tip Alucobond
- executarea termoizolației fatadei
- executare închideri exterioare perimetrale altele decât cele tip Alucobond
- turnare soclu perimetral
- executarea termoizolației cu polistiren pe soclu
- montarea oricăror instalații exterioare a căror execuție ulterioară ar putea deteriora calitatea glafurilor.

La recepție se verifică respectarea dimensiunilor din proiect, a regulilor tehnologice care asigură rezistența și stabilitatea, a abaterilor, a poziționării elementelor față de axe, grinzi și centuri.

Elementele care nu îndeplinesc condițiile de calitate se demolează și se refac corect.

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate de execuție, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control.

Se încheie proces verbal de recepție conform prevederilor în vigoare specificându-se eventualele remedieri necesare.

Plecând de la planurile generale de arhitectură și de la planurile sale, antreprenorul care va executa placarea fatadei cu plăci tip Alucobond va trebui să-și realizeze lucrările în perfectă sincronizare cu celelalte părți.

Materiale si produse

Materialul ce constituie placajul fatadelor indicate in proiect este de tip sandwich compus din doua foi de aluminiu (Peraluman -100 Al Mg1) de grosime 0,5 mm intre care se afla un nucleu din poliuretan de grosime 2-7 mm.

Dimensiunile foilor necesare placajului sunt variabile depinzind de dimensiunile elementelor de fatada, latimea 700-1500 mm si lungimea 1000-8000 mm.

Aspectul foilor va fi eloxat in cimp, cu rosturi, conform desenului fatadei.

Caracteristicile fizice solicitate sint :

- | | |
|---|----------------------------|
| - rezistenta la variatii de temperatura | - 50 – + 80 grade C |
| - dilatare termica lineara | 2,4 mm/m/100 grade C |
| - coeficient de transmitere termica | 5,65 – 5,15 W/mp h grade C |
| - factor de atenuare la vibratii | d = 0,025 la 200 Hz |

Caracteristici mecanice

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| - moment de inertie | 0,178 cm 4/m |
| - modul de rezistenta | 1,187 cm 3/m |
| - modul de rigiditate la flexiune | 125 Nmp/m |

Executia lucrarilor

Lucrari care se executa inainte de placare

- termoizolarea fatadei cu polistiren expandat respectiv extrudat
- montarea confectiilor metalice inglobate pentru inchiderea rosturilor la fatada sau fixarea parapetilor de balcon
- instalatii electrice, sanitare, incalzire, ce urmeaza a ramine ingropate (inclusiv probele de functionare)
- montarea confectiilor metalice inglobate
- montarea tocurilor si protejarea acestora
- montarea diblurilor si ghermelelor
- montarea hidroizolatiilor – unde este cazul
- executarea invelitorii si probarea etanseitatii

Controlul si pregatirea stratului suport

Se va efectua un control al suprafetelor ce urmeaza a fi finisate:

- stratul suport (polistirenul celular de 10 cm de fatada) trebuie sa fie uscat si bine montat.

Se intocmeste proces verbal de lucrari ascunse.

In cazul in care se depisteaza defectiuni ale termoizolarii se vor reface inainte de inceperea placarii cu bond.

- toate lucrarile a caror executie simultana sau ulterioara ar provoca deteriorarea placarilor sa fie terminate

- suprafetele vor fi rigide, plane, si sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate. Abaterile se vor rectifica prin cioplirea proeminentelor.

Punerea in opera propriu-zisa

Elementele de fatada prevazute in proiect a fi placate, vor fi realizate ca suprafete plane din casete de aluminiu cu prinderi invizibile, cu rosturi verticale si orizontale de 5-15 mm. Foile vor fi prinse prin intermediul unor elemente de oțel inoxidabil , de preferat imbracate in material sintetic, de o structura metalica (modulata pe dimensiunea foilor). Structura metalica formata trebuie sa permita realizarea unei planeitati perfecte.

Structura metalica pe care se monteaza foile va fi ancorata in structura de beton sau in zidarie, placate cu polistiren de fatada, dupa caz.

Rosturile dintre foi pot fi inchise cu garnituri din materiale sintetice (neopren), care sa permita dilatarea lineara a foilor, datorata temperaturii.

Imbinarea foilor se face prin intermediul nuturilor intrande -- conform detaliilor din proiect.

Nu se accepta petreceri sau lipituri ale foilor, iar muchiile intrinde sau iesinde ale placajului vor fi realizate cu continuitate.

Se va realiza desenul fatadei prin profilatura elementelor lineare angajate placajului de cimp.

Controlul calitatii lucrarilor

Verificari ce se efectueaza inainte de a incepe lucrarile

Stratul suport (polistirenul de fatada – vata minerala) trebuie sa fie uscat si bine montat.

Se intocmeste proces verbal de lucrari ascunse.

In cazul in care se depistea defectiuni ale termoizolarii se vor reface inainte de inceperea placarii cu alucobond.

Se va verifica daca suprafata ce urmeaza a fi placata corespunde ca forma si dimensiuni cu datele din proiect.

Se va verifica planeitatea suprafetelor de placat, orizontalitatea si verticalitatea lor.

Se va prezenta proiectantului spre aprobare propunerea de prindere a foilor pe scheletul metalic.

Se verifica marcarea panourilor ce urmeaza a fi puse in opera; nu se accepta defecte de nici un fel.

Se precizeaza ca pentru un aspect corespunzator, foile se vor aseza mereu in acelasi mod.

Verificari in vederea receptiei

Nu se admit nici un fel de neplaneitati.

Nu se admit diferente de nuanta.

Nu se admit devieri de la verticalitate sau orizontalitate a rosturilor, sau diferente de grosime ale rosturilor pe aceeasi fatada.

Remedierile sau inlocuirile vor fi efectuate de constructor fara solicitari suplimentare de plata.

Constructorul va asigura garantia de buna calitate a lucrarilor atit din punct de vedere al materialelor folosite cit si al montajului.

Masurare si decontare

Lucrarile vor fi decontate la metru patrat de suprafata placata conform ofertei, incluzind in costul unitar inoiturile sau pierderile tehnologice si scheletul de fixare

Receptia lucrarilor

Receptia preliminara

La receptie se verifica respectarea dimensiunilor din proiect, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini si a recomandarilor furnizorului.

Lucrarile care nu indeplinesc conditiile de calitate se reface corect.

Receptia preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate, toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate de execuție, precum și constatările în cursul execuției de către organele de control.

Se încheie proces verbal de recepție **conform** prevederilor în vigoare specificându-se **eventualele** remedieri necesare.

Receptia finală

Va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării condițiilor în vigoare precum și a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Prevederi finale

Prevederile din prezentul caiet de sarcini nu exclud obligativitatea respectării de către constructor și de către beneficiar, a tuturor actelor normative (STAS) care au referire la problemele ce fac obiectul caietului de sarcini și care sunt în vigoare la data execuției lucrărilor.

Correspondența cu proiectul a capitolului

Acest capitol din caietul de sarcini se va citi împreună cu planșele pentru fațade și fișele tehnice ale materialelor de construcție utilizate, agreate de beneficiar. Se vor anexa în fază D.E. stereotomii ale fațadelor.

VI. VOPSITORII PE SUPRAFEȚE METALICE

Condiții tehnice generale

Obiectul specificației

Acest capitol cuprinde specificații pentru executarea lucrărilor de vopsitorii la elemente din metal (oțel): tâmplărie din profile laminate sau tablă din oțel, scări, balustrade, grile, gratare și alte confecții metalice și de asemenea specificații privind condițiile de protecție anticorozivă a unor elemente de tinichigerie și confecții metalice.

Concept de bază

1. Tâmplăria metalică se prevede a fi vopsită pe suprafețele expuse cu vopsele pe bază de ulei vegetal, vopsele pe bază de rășini alchidice sau pe bază de rășini epoxidice; iar pe fețele interioare ascunse vor fi grunduite cu grund anticoroziv.
2. Toate confecțiile metalice, dacă nu se specifică altfel, vor fi vopsite cu vopsea pe bază de ulei vegetal și grunduite cu grund anticoroziv.
3. Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv prin galvanizare la cald.
4. Confecțiile metalice aflate în condiții de agresivitate corozivă mare, se vor confecționa din oțel inoxidabil.

Standarde și normative de referință

- STAS 16-80- Ulei de în sicativat ; STAS 18-94 - Ulei tehnic de în
- STAS 2706-86 - Cretă macinată
- SR 2993:1993 - Lacuri și vopsele. Reguli pentru verificarea calității, ambalare, marcare, depozitare și transport ; STAS 3097-80 - Grunduri pe bază de ulei ; STAS 3123-85 - Diluanți pentru produse pe bază de rășini alchidice ; STAS 3124-75 - Diluant 104 pentru produse pe bază de ulei ; STAS 3421-79 - Lacuri pe bază de nitroceluloză ; STAS 3474-80 - Lacuri pe bază de bitum ; STAS 3509-83 - Vopsele pe bază de ulei. Vopsea kaki 1003 ; STAS 3706-69 - Lacuri pe bază de ulei. Lac incolor 1060 ; STAS 3744-69 - Vopsele pe bază de ulei. Vopsea gri 1000 ; STAS 3745-69 - Emailuri pe bază de ulei. Email negru 1060 ; STAS 4121-75 - Grunduri pe bază de nitroceluloză. Grund gri 2446 ; STAS 4649-80 - Email kaki E 592-1 pe bază de

nitroceluloză ; STAS 6592-80 - Chituri pe bază de ulei ; STAS 8311-87 - Lacuri și vopsele. Culori și nuanțe ; STAS 8308-69 - Rășină sintetică. Romalchid R 60 ; STAS 8512/1-79- Rășini epoxidice tip 040.

- STAS 8009-80 - Protecția suprafețelor metalice. Acoperiri prin vopsire. Metode de verificare ; STAS 10128-86 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor supaterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive ; 23. STAS 10166/1-77 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supra-terane. Pregătirea mecanică a suprafețelor ; STAS 10702/1-83 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supra-terane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale ; STAS 12796-90 - Protecția contra coroziunii. Pregătirea suprafeței pieselor de oțel pentru vopsire

- C 3-76 - Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii, cu completările la acesta.

Materiale și produse

Vopsea pe bază de ulei vegetal tip Durolac L 001-27 sau similară, Vopsea email pe bază de rășini alchidice (tip Hexol E 105-1; E 405-10) sau similară, Vopsea email pe bază de derivați celulozici (tip Novolin E 102-1; E 232-1; E 532-1; ER sau similară), Vopsea email pe bază de rășini epoxidice sau similară, Grund anticoroziv cu ulei și minium de plumb de tipul 1000 sau 1165 conform STAS 3097-80 sau altul similar, Chit pe bază de ulei pentru șpacluarea suprafețelor metalice la interior de tip 1522 (C 101-2) - conform STAS 6592-80 sau altul similar sau preparat pe șantier, Chit pe bază de ulei pentru șpacluarea suprafețelor metalice la exterior de tipul 1522- conform STAS 6592-80 sau altul similar sau preparat pe șantier.

Livrare, manipulare, depozitare

1. Pentru recepția fiecărui lot de materiale livrate, Antreprenorul va verifica certificatul de calitate al producătorului.
2. Produsele se vor depozita în ambalaje originale, grupate pe categorii, într-un spațiu acoperit, uscat, bine aerisit, ferit de îngheț și de variații de temperatură (+7oC și +20oC), cu etichete vizibile pentru a nu se confunda conținutul.
3. Pentru manipulare și transportul la locul de lucru se vor folosi cutiile și bidoanele de ambalaje, gălețile și se vor transporta numai cantitățile necesare unui schimb de lucru.

Execuția lucrărilor

Operațiuni pregătitoare

1. Lucrări ce trebuie terminate înainte de începerea executării vopsitoriei la tâmplăria de metal și la confecțiile metalice : Reparații la tencuieli, Etanșarea în jurul tocurilor cu mortar de ciment și pozarea (unde este cazul) a baghetelor de etanșare, Execuția pardoselilor reci , exclusiv lustruirea lor.
2. Tâmplăria trebuie să fie montată definitiv la începerea vopsitoriei; accesoriile metalice ale tâmplăriei trebuie să fie montate corect și buna lor funcționare să fie verificată.
3. Montarea elementelor complementare la confecțiile metalice (mâna curentă la balustrade de scări, mânere de tragere, etc.) se va face după executarea completă a vopsitoriei, având grijă ca aceasta să nu sufere degradări.
4. Aplicarea ultimului strat de vopsitorie la tâmplărie se va face numai după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de finisarea îmbrăcăminților la pardoseli (curățire, lustruire, ceruire) luându-se măsuri de protejare contra murdăririi acestora.

Pregătirea stratului suport

1. Tâmplăria și toate confecțiile metalice vor fi livrate la șantier cu un strat de grund anticoroziv aplicat pe întreaga suprafață, adică și la interiorul profilelor închise.
2. Se vor îndepărta toate urmele de rugină, oxizi, pete de grăsimi, noroi, mortar, etc. cu puțin înainte de începerea aplicării straturilor de vopsea; aceste operațiuni se fac în atelierele de confecții **metalice** sau uzinat.

3. Metalul curățat se va grundui la max. 2-4 ore de la curățire. Suprafața pregătită pentru vopsire se va curăța până la luciu fie manual, prin ciocănire, rașchetare sau periere, fie mecanizat, prin periere cu scule electrice cu perie de sârmă sau disc abraziv; în cazuri deosebite se va proceda la sablare, curățire cu flacăra, decapare cu paste decapante sau degresare cu solvenți.

4. Pe șantier se vor executa următoarele operațiuni pregătitoare: verificarea tâmplăriei în privința bunei execuții și funcționări, curățarea de praf și impurități prin periere, repararea stratului de grund anticoroziv, acolo unde este cazul, chituire și șlefuire locală.

Executarea vopsitoriilor cu ulei

1. Pregătirea stratului suport .

2. Lucrările de vopsitorie se vor executa la o temperatură a aerului de cel puțin + 150C, regim ce va fi menținut în tot timpul execuției și cel puțin încă 15 zile după executarea lor.

3. Prelucrarea suprafețelor se va face cu respectarea riguroasă a ordinii următoarelor operațiuni : Grunduirea cu grund anticoroziv cu ulei și miniu de plumb 1000 sau 1165 aplicat într-un strat subțire, continuu și fără prelin-geri, dăre sau fire de pensulă, Chituirea locală cu chit pe bază de ulei și acoperirea zgârieturilor, fisurilor, adânciturilor.

Șlefuirea locurilor chituite cu pânză de șlefuit, curățirea de praf a suprafeței șlefuite, Grunduirea locurilor chituite, Șpăcluirea generală I cu chit diluat fie cu diluant special (D-001-3) fie cu ulei sau vopsea la culoare, Șlefuirea generală I cu unelte electrice de șlefuit cu disc de perie, pâslă sau hârtie abrazivă cu o granulație fină, umed sau uscat, curățirea de praf cu perii sau prin sablare cu aer comprimat a suprafeței șlefuite, spălarea cu solvent după șlefuirea umedă, ștergerea suprafeței șlefuite, aplicarea vopselei.

4. Tâmplăria și confecțiile metalice se livrează pe șantier gata grunduite.

Executarea vopsitoriilor cu emailuri pe bază de rășini alchidice

1. Pregătirea stratului suport .

2. Lucrările de vopsitorie exterioară și interioară se vor executa la o temperatură de minim +15oC și în condiții de umiditate relativă a aerului de maximum 60 %.

3. Prelucrarea suprafețelor se va face prin aplicarea de compoziții cu respectarea riguroasă a ordinii următoarelor operațiuni : Grunduirea cu grund anticoroziv G 355-4 pe bază de rășini alchidice și miniu de plumb, Chituirea locală cu chit de cutit, pe bază de rășini alchidice, Șlefuirea locurilor chituite, Grunduirea locurilor chituite, Șpăcluirea generală cu chit de cuțit sau de stropit, Șlefuirea suprafeței șpăcluite, Șpăcluirea, strat II (dacă este specificat), Șlefuirea suprafeței șpăcluite.

4. Aplicarea straturilor de acoperire se va face respectându-se ordinea și felul următoarelor operații : Grunduirea cu grund de acoperire, Șlefuirea peliculei grundului de acoperire, Aplicarea primului strat de email, Șlefuirea.

Aplicarea celui de al doilea strat de email, Șlefuirea (dacă este specificat), Aplicarea celui de al treilea strat de email.

5. Straturile succesive se vor întinde pe direcții perpendiculare una față de cealaltă ; straturile de email se vor șlefui cu pânză de șlefuit nr. 40 sau 32, după care se îndepartează praful cu o pensulă moale ; ultimul strat nu necesită operația de finisare.

6. Timpul necesar uscării unui strat, pentru a putea fi aplicat un alt strat de email, este de 24 ore. Nu se va aplica un strat nou înainte de uscarea celui precedent.

Condiții de recepție

1. Suprafețele vopsite vor trebui să se prezinte ca un strat uniform, continuu, neted și care să acopere perfect straturile inferioare.

2. Porțiuni neacoperite, pete, desprinderi, cute, scur-geri, discontinuități ale peliculei, aglomerări de pigmenti, neregularități datorate unor chituii sau șlefuii necorespunzătoare, urme de fire de păr din pensulă, nu vor fi admise.

3. Porțiunile remediate vor avea aceeași nuanță cu restul suprafeței.
4. Se vor considera defecte în plus față de cele enumerate mai sus, următoarele : nerespectarea tehnologiei de aplicare specificată în normativul C 3-76, nerespectarea prezentelor specificații, lipsa de corespondență și concordanță dintre lucrările executate și prevederile proiectului, nerespectarea dozajelor, numărului de straturi și a materialelor.
5. Dirigintele de santier poate decide refacerea locală sau pe suprafețe mai mari a lucrărilor de vopsitorie, de la caz la caz, funcție de natura și amploarea defectelor constatate.

Protejarea anticorozivă a elementelor metalice de tinichigerie

1. Elementele de tinichigerie se vor executa din tablă de oțel zincată la cald pe ambele fețe. Stratul de zinc va fi de 480 gr/m² pe toate fețele.
2. Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv, la muchiile rezultate din tăietură, prin zincare cu spray-uri de zinc. Toate elementele de fixare a tinichigeriei vor fi zincate (șuruburi, agrafe, brățări, piulițe).
3. Toate elementele de fixare pentru confecțiile metalice vor fi protejate anticoroziv: Praznurile, agrafele, armăturile, plăcuțele de prindere, precum și fața ascunsă a tocurilor metalice de uși, ferestre și vitrine se vor proteja cu grund pe bază de ulei și miniu de plumb sau altul similar; Șuruburile, piulițele, șaibele, bolțurile împușcate, diblurile metalice expandabile, șuruburile autofiletante, cuiele, vor fi zincate la cald.

VII. TENCUIELI

A.1. Tencuieli exterioare

Socul va fi finisat cu tencuială decorativă mozaicată armată cu fibre de culoare gri RAL 9002 cu granulație medie cuprinsă între 1,5 și 2 mm cu textura fină/bob de orez.

Standarde și normative de referință

- STAS 146-80 - Var pentru construcții; STAS 9201-80 - Var hidratat în pulbere, pentru construcție;
- STAS 3910/1-76 - Var. Reguli pentru verificarea calității.
- STAS 790-84 - Apa pentru betoane și mortare
- STAS 2634-80- Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli. Metode de încercare; STAS 1030-85- Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuială
- STAS 5296-77- Cimenturi. Determinarea rapidă a mărcii cimentului; SR 388-1995 - Lianți hidraulici. Ciment Portland; STAS 7055-87 - Ciment Portland alb; SREN 196- 7:95- Ciment. Reguli pentru verificarea calității; STAS 1667-76- Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali
- C18-83 Normativ pentru executarea tehnologiilor umede

Materiale

1. Pentru ciment, nisip, var, var hidratat, apă, adaosuri, coloranți, plase pentru susținerea tencuielilor, plase răbiț, se vor respecta prevederile cap. A1, 2.1.

Amestecuri

Se va ține cont de indicațiile din proiect.

1. Mortar de var-ciment, ca la tencuielile interioare; mortarul de var-ciment va fi preparat cu agregate fine, agregatul constând din piatră de mozaic de calcar, sau mozaic de marmură albă și dacă nu se specifică altfel se va adăuga un pigment colorant aprobat de dirigintele de santier.

Livrare, depozitare, manipulare

Conform specificației de la capitolul tencuieli interioare.

Execuția Lucrărilor

Operațiuni pregătitoare

1. La începerea execuției lucrărilor de tencuieli exterioare, următoarele lucrări vor fi terminate: lucrările de zidărie (închideri și căptușeli la diafragmele de beton armat); montajul instalațiilor electrice și sanitare

prevăzute să rămână îngropate sub tencuială vor fi complet executate și probate; plasele de rabiț vor fi montate în zonele prevăzute în proiect; montajul diblurilor din lemn și al pieselor metalice înglobate pentru fixarea altor elemente ale construcției ; montajul tâmplăriei și protejarea ei.

2. Nu se vor executa tencuieli exterioare înainte de terminarea executării acoperișului sau hidroizolației și probarea etanșeității acestora, iar evacuarea apelor pluviale nu este asigurată.

3. Suprafețele suport, de tencuit, trebuie să îndeplinească aceleași condiții indicate la tencuielile interioare.

Trasarea suprafețelor

1. Trasarea pereților se va face conform cap. Tencuieli interioare.

2. Procurarea agregatelor, cimentului și varului din surse diferite pe timpul executării lucrărilor se va face numai cu aprobarea dirigintei de șantier.

3. La executarea tencuielilor exterioare se vor utiliza aceleași materiale, mortare cu aceeași compoziție (aceleași ciment, același colorant, aceleași dozaje, aceleași agregate).

Condiții climatice și protecția lucrărilor

1. În timpul verii la executarea lucrărilor de tencuieli exterioare vor fi luate următoarele măsuri de protecție: Stropirea lor cu apă pe durata de cel puțin 7 zile - pentru completarea apei pierdute prin evaporare, Acoperirea cu rogojini, folii de polietilenă sau cu prelate umezite - protecție față de acțiunea razelor solare sau a vântului.

2. Pe timp friguros, când temperatura scade sub +5°C, nu se vor executa tencuieli exterioare decât cu luarea unor măsuri de protecție corespunzătoare.

Tipuri de tencuieli exterioare

Tencuielile exterioare la care se face referire în acest capitol sunt :

Tencuieli obișnuite drișcuite, tencuieli obișnuite drișcuite pe zidărie din cărămidă, tencuieli obișnuite drișcuite pe pereți din beton monolit, tencuieli speciale cu praf de piatră.

Aplicarea sprîțului

-strat amorsă, a grundului și a tinciului strat vizibil

Se va face conform specificațiilor de la cap. Tencuieli interioare.

Abateri admisibile

Lucrările de tencuieli exterioare se vor înscrie în abaterile maxime admisibile conform cap. Tencuieli interioare. Defectele ce nu se admit sunt expuse în cadrul aceluiași capitol.

Verificări în vederea recepției

Vor fi clasificate drept lucrări defectuoase, lucrările care nu respectă specificațiile normativelor.

A.2. Mortare pentru tencuieli

Condiții Tehnice Generale

Standarde și normative de referință

- STAS 790-84 - Apa pentru betoane și mortare
- STAS 3910/1-76- Var. Reguli pentru verificarea calității ; STAS 146-80 - Var pentru construcții ; STAS 9201-80- Var hidratat în pulbere, pentru construcție ; STAS 545/1-80- Ipsos pentru construcții
- STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare ; STAS 2634-80 - Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli.

Metode de încercare ; STAS 1030-85 Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli ; STAS 5296-77 - Cimenturi. Determinarea rapidă a mărcii cimentului ; REN 196-7-1995 Ciment. Reguli pentru verificarea calității; SR 388-1995 - Lianți hidraulici.Ciment Portland

- C-17-82-Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială, îmbunătățirile și completările acestora

Materiale

Se va ține cont de indicațiile din proiect.

1. Ciment Portland: cimentul va fi conform STAS 388-80 fără bule de aer, de culoare naturală sau alb, fără constituenți care să păteze.
2. Var hidratat în pulbere conform STAS 9201-80 amestecat mecanic cu aproximativ 25 litri de apă la 25 kg de var. Amestecul se poate face cu 16 ore înainte de utilizare.
3. Var pastă obținut din var hidratat.
4. Apă conform STAS 790-84, va fi apă potabilă, curată, fără conținut de săruri, acizi, grăsimi.
5. Agregate: nisipul va fi conform STAS 1667-76 utilizându-se nisipul natural de râu sau de cariera. Nisipul de carieră poate fi parțial înlocuit cu nisip de concasare. Conținutul de nisip natural va fi min.50%.

Livrare, depozitare, manipulare

Conform specificației de la capitolul IV, A.1.

Amestecuri pentru mortare

- a. Se vor măsura materialele pentru lucrări, astfel încât proporțiile specificate în amestecul de mortar să poată fi controlate și menținute cu strictețe în timpul desfășurării lucrărilor.
- b. Dacă nu se specifică altfel, proporțiile se vor stabili după volum.

Prepararea Mortarelor

Preparare

1. Mortarul se amestecă bine și numai în cantități ce se vor folosi imediat. La prepararea mortarului se va folosi cantitatea maximă de apă care asigură o capacitate de lucrabilitate satisfăcătoare, dar se va evita suprasaturarea cu apă a amestecului. Mortarul se va pune în operă în interval de 2 ore după preparare. În acest interval de timp este permisă adăugarea de apă la mortar pentru a compensa cantitatea de apă evaporată, dar acest lucru este permis numai în recipientele zidarului și nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se folosește în timpul stabilit va fi îndepărtat.
2. Dacă nu se aprobă altfel de către dirigintele de șantier, pentru loturile mici, prepararea mortarului se va face în malaxoare mecanice cu tambur, în care cantitatea de apă poate fi controlată cu precizie și uniformitate. Se va amesteca cel puțin 5 minute: 2 minute pentru amestecul materialelor uscate și 3 minute pentru continuarea amestecului după adăugarea apei. Volumul de amestec din fiecare lot nu va depăși capacitatea specificată de producătorul malaxorului. Tamburul se va goli complet înainte de adăugarea lotului următor. La întreruperea preparării mortarului pe o durată mai mare de 1/2 ora, este obligatoriu ca tamburul să fie spălat cu apă amestecată cu pietriș.
3. Prepararea mortarelor pe bază de ciment și var hidratat se va face numai prin procedee mecanice, asigurându-se dozarea gravimetrică a componentelor solide ale mortarului cu toleranțe de +/- 2% pentru lianți și +/-3% pentru agregate și amestecarea în-grijită a mortarului până la omogenizarea completă.

Controlul calității mortarelor

Se va face conform STAS 1030-85 urmărind caracteristicile: Omogenitatea: se va controla vizual, dacă amestecul are o culoare uniformă și nu conține bulgări sau pastă de var neomogenizată, Consistența: se va determina - în cm - cu ajutorul conului etalon, Densitatea aparentă în stare proaspătă, Tendința de segregare: se va stabili pentru mortarele ce urmează a fi transportate cu mijloace auto sau prin pompe de mortar; coeficientul de segregare pentru mortare de tencuială trebuie să fie mai mic de 40 cmc, Adeziunea la suport, Capacitatea de reținere a apei, Rezistența la compresiune, Rezistența la întindere prin încovoiere, Densitatea aparentă pe mortarul întărit (la 28 zile), Rezistența la îngheț-dezghet

Transportul mortarului

1. Transportul mortarului se va face cu mijloace de transport adecvate, care trebuie să fie etanșe, curățate și spălate la interior și exterior, ori de câte ori se schimbă natura materialului transportat și la fiecare întrerupere a transportului mai mare de două ore și care să permită golirea totală și rapidă.
2. Este interzisă descărcarea mortarelor direct pe pământ, foi de tablă sau mese improvizate.
3. Durata de transport și punerea în operă a mortarelor să se facă: în maximum 10 ore de la preparare, pentru mortarele de ciment, ciment-var cu sau fără cenușă de termocentrală și fără întârziator de priză, în maxim 16 ore de la preparare, în cazul mortarelor cu întârziator de priză.

VIII. PLACARI CU PIATRA NATURALA

Prezentul proiect cuprinde placarea soclului cu piatra naturala.

MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Materialele principale folosite pentru placarea cu piatra naturala sunt:

- piatra naturala;
- adeziv sau mortar;
- ancore galvanizate sau din inox pentru placarea cu piatra;
- distantieri;
- chituri pentru rosturi;

Toate materialele trebuie sa aiba certificate de calitate, declaratie de conformitate si procesul verbal de receptie pe santier.

Depozitarea se face in locuri inchise, special amenajate, ferite de intemperii, adezivii se vor depozita in incaperi cu umiditate (constanta) redusa.

In general, livrarea placajelor se face in cutii de carton (sau de lemn), care trebuie manipulate cu grija pentru a se evita spargerea lor.

Placaje cu piatra naturala

Executia lucrarilor, montarea, instalarea, asamblarea

Lucrarile de placare se executa dupa montarea conductelor.

Pe timp friguros s-ar putea sa fie necesar sa se acopere lucrarile inainte si dupa placare.

Montarea tocurilor la ferestre si captuselile la usi se face dupa efectuarea placajelor astfel ca pervazurile si captuselile sa acopere rostul dintre toc si peretele placat.

Dupa montarea a 3-4 randuri de placi se va verifica planeitatea peretelui. Dupa 5-6 ore de la montare, placile se vor curata de mortar prin frecarea cu o carpa umezita.

Rostuirea se va face la un interval de 6-8 ore de la inceperea aplicarii placajului si se va executa cu chit de rost cu burete si cu spaclu de plastic. Dupa o ora de la rostuire se sterge suprafata placajului cu carpa umezita cu apa.

Placarea cu piatra a peretilor in grosime mai mare de 12mm se va fixa cu ancore galvanizate sau inoxidabile.

Controlul calitatii, abateri admise.

Verificarea inainte de incepere lucrarilor

- Existenta procedurii tehnice de executie pentru lucrari de placaje in documentatia contractorului;
- Existenta procesului verbal de receptie pentru stratul suport;
- Terminarea lucrarilor destinate a proteja lucrarile de placaje (invelitori, plansee) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (tevi pentru instalatii);
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;
- Calitatea materialelor ce se vor utiliza prin examinari vizuale;

Verificarea în timpul execuției lucrărilor

- Respectarea procedurii tehnice de execuție;
- Respectarea detaliilor de montaj;
- Respectarea tipului de mortar sau de adeziv indicat în proiect;
- Respectarea planeității și verticalității placajului la montare;
- Asigurarea unei aderențe corespunzătoare între placaj și stratul suport;
- Prelevarea de probe pentru determinarea încercărilor mortarului utilizat;
- Grosimile și numărul straturilor componente, determinate prin sondaje, cel puțin unul la 100 mp;
- Uniformitatea și continuitatea rosturilor;

Verificări la sfârșitul lucrărilor

Existența procesului verbal de recepție calitativă al lucrărilor de placaje. Nota: lucrările de placări rămân întotdeauna vizibile și calitatea ei privind aspectul verificată după finalizare, chiar și după finalizarea întregii lucrări. Nu este necesar să se întocmească procese verbale de acceptare a lucrărilor după finalizarea lucrărilor.

Se vor face aceleași verificări în timpul execuției dar cu o frecvență de 1/5, ex. 1m² la fiecare 5m²; Vizual, calitatea în ansamblu a întregii lucrări pentru a depista eventuale deficiențe care depășesc abaterile admisibile;

Abateri admise

Placaje din piatră naturală;

Denivelarea relativă a placilor la suprafețele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: 0,5mm în sens orizontal și 1mm în sens vertical;
- din marmură și piatră calcaroasă: 1 mm dar cel mult în 2 locuri pe 1mp.

Devierea rosturilor de la verticală sau orizontală la suprafețele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: pe verticală nu se admite iar pe orizontală se admite max. 1mm la o placă.
- din marmură și piatră calcaroasă: 0,05 % din lungimea totală a rostului și max. 1.5mm.

Stirbituri la muchii la suprafețele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: max. 2 stirbituri pe 1mp și o adâncime de max. 0,5 mm.
- din marmură și piatră calcaroasă: max. 3 stirbituri pe 1 mp și o adâncime de max. 0,5 mm.

IX. TROTUARE DE PROTECȚIE

Condiții Tehnice Generale

Standarde de referință

- STAS 790-84 - Apa pentru mortare și betoane
- STAS 1134-71 - Piatră de mozaic; STAS 1139-87 - Borduri din beton pentru trotuare; STAS 1667-76 - Agregate naturale pentru mortare și betoane cu lianți minerali; STAS 9199-73 - Masticuri bituminoase pentru izolații în construcții; STAS 388-80 - Cement Portland; STAS 1030-85 - Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuiele

Produse

1. Borduri pentru trotuare, executate din piatră având fețe finsate, cu o latură teșită.

Bordurile vor fi fasonate, cu muchiile drepte sau rotunjite conform cu specificațiile din planșe, fără defecte care să afecteze aspectul sau funcționalitatea lor. Nu se vor monta borduri cu știrbituri și fisuri.

2. Plăci din beton pentru pavarea trotuarelor executate dintr-un strat de beton cu agregate din rocă dură sau din două straturi din care cel de bază din beton obișnuit, iar cel de uzură cu agregate din rocă dură, cu dimensiuni și grosimi conform STAS 1137-68. Plăcile se vor executa prin presare mecanică, fie în culoarea naturală a liantului, fie colorate conform indicațiilor din proiect. Plăcile vor avea fața superioară netedă sau cu șanțuri imprimate. Nu se vor monta plăci cu știrbituri sau fisuri. Se va ține cont de specificațiile din proiect.

Materiale pentru stratul de poză

Mortar de poză conform specificațiilor de la capitolul Mortare pentru tencuieli, Beton simplu, Nisip cu granulație 0-7 mm conform STAS 1667-76, Lapte de ciment pentru umplerea rosturilor la borduri.

Livrare, transport, manipulare

Pentru agregate și mortare sunt valabile specificațiile de la cap.IV.A.1.Tencuieli interioare.

Execuția Trotuarelor

Borduri din piatră

Se execută fundația conform cu detaliile din proiect ; se verifică suprafața de pozare și se aplică stratul de poză din mortar de ciment ; se pozează bordurile conform cu detaliile din proiect.

Beton simplu turnat pe loc

Se îndepărtează stratul vegetal, apoi pământul natural va fi bine bătut iar pământul de umplură va fi bătut în straturi succesive de max.20 cm gros. Se așterne stratul de balast mărunț amestecat cu argilă bătută, gros.medie de 10 cm,cu panta spre exter. de cca 3%.

Se toarnă betonul și se prelucrează față vizibilă cu rolul; la cca 3 m se lasă rosturi de dilatare. Se umple rosturile de dilatare și rostul dintre trotuar și soclu cu bitum.

Abateri limită admisibile

1. La așezarea bordurilor și plăcilor: Planeitate: +/- 4 mm sub dreptarul de 2 m lungime, Denivelarea admisă între 2 elemente prefabricate alăturate este de 1 mm.
2. La turnarea betonului: Grosime:10 % pentru fiecare strat în parte, Panta profilului transv.: +/- 5 mm/m.

X. LUCRARI DE HIDROIZOLAȚII

Domeniul de aplicare:

Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările de izolații termice și hidrofuge la construcții.

Prevederi comune:

Toate materialele și semifabricatele, care intră în componența unei izolații, nu pot fi introduse în lucrare decât dacă, în prealabil:

- a) s-a verificat de către responsabilul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele în vigoare și cu prevederile proiectului; înlocuiri de materiale nu sunt permise decât cu acordul scris al beneficiarului și/sau al proiectantului.
- b) s-a organizat depozitarea și manipularea în condiții care să asigure păstrarea calității și integrității materialelor.
- c) s-au efectuat înainte de punerea în operă determinările prevăzute în prescripțiile tehnice în vigoare.
- d) s-au efectuat încercări ale umidității și măsurători ale dimensiunilor și formelor materialelor pentru care instrucțiunile de folosire pun condiția în legătură cu acestea.

Verificarea caracteristicilor și calității suportului pe care se aplică izolațiile bituminoase se face în cadrul verificării executării aceluia suport.

În cazul în care prescripțiile tehnice pentru executarea izolației prevede condiții speciale de planeitate, forma de racordări și umiditate, precum și montarea în prealabil a unor piese, dispozitive, aceste condiții vor face obiectul unei verificări suplimentare, înainte de începerea lucrărilor de izolații.

Toate verificările ce se efectuează la lucrări sau părți de lucrări de izolații, care ulterior se acoperă (ex.straturile succesive ale izolației propriu-zise, racordările piesele înglobate, etc.) se înscriu în procesele-verbale de lucrări ascunse conform instrucțiunilor respective.

Condiții de execuție:

Caracteristicile minime ale membranelor termosudabile :

a). Stratul suplimentar și stratul 1 hidroizolator :

- Tip armătură : fibră sticlă
- Rezistența la rupere : -
 - longitudinal : ≥ 350 N/5 cm
 - transversal : ≥ 300 N/5 cm
- Alungire la rupere :
 - longitudinal : ≥ 3 %
 - transversal : ≥ 3 %

b). Stratul final hidroizolator :

- Tip armătură : poliester țesut
- Rezistența la rupere :
 - longitudinal : ≥ 600 N/5 cm
 - transversal : ≥ 450 N/5 cm
- Alungire la rupere :
 - longitudinal : ≥ 40 %
 - transversal : ≥ 40 %

Pentru realizarea hidroizolațiilor de calitate corespunzătoare, vor fi respectate următoarele condiții:

- a). lucrările de hidroizolare cu membrane multistrat se vor executa de întreprinderi specializate sau echipe specializate iar lucrătorii vor fi instruiți special pentru aceste lucrări și cu modul de utilizare al arzătoarelor cu flacără racordate la buteliile cu gaze lichefiate;
- b). se vor asigura spații corespunzătoare pentru depozitarea materialelor aproape de locul execuției;
- c). se vor asigura căile de acces cele mai scurte pentru transportul și manipularea materialelor;
- d). se va controla calitatea și cantitatea foilor bitumate, a biturilor și materialelor auxiliare, dacă au certificate de calitate și corespund prescripțiilor tehnice respective, pentru utilizarea conform proiectului și normativelor în vigoare;
- e). lucrările de hidroizolare la cald se vor executa la temperaturi peste 5°C, fiind interzisă execuția acestora pe timp de ploaie și burniță;
- f). la lucrările executate pe timp friguros, se vor respecta prevederile din "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente C.16-84".

Suprafețele suport pentru aplicarea hidroizolației se vor verifica astfel :

- a). se vor verifica pantele și se va controla dacă suprafața este curată, fără asperități mai mari de 2 mm și denivelări peste 5 mm verificate în toate direcțiile cu un dreptar de 2 m. lungime, iar scafele să fie executate cu raze de minimum 5 cm și muchiile de minimum 3 cm;
- b). se va verifica dacă suportul din mortar sau beton este uscat și întărit, prin lipirea pe numai 20 cm a unei fâșii din foi bitumate de 30 x 20 cm, după o prealabilă amorsare și care la încercarea de dezlipire după o oră de la lipire, trebuie să se rupă. Dezlipirea de pe suprafață a fâșiei cu mortar, arată că șapa este ori umedă ori necorespunzătoare pentru aplicarea hidroizolației;
- c). se va verifica dacă sunt fixate conductele de scurgere, elementele de străpungere, diblurile, cârligele, agrafele de prindere a copertinelor, dacă sunt executate rebordurile, lăcașurile rosturilor și dacă sunt montate deflectoarele pentru difuzia vaporilor sau alte elemente situate sub bariera contra vaporilor sau sub hidroizolație.

Stratul de amorsare cu soluție de bitum se execută pe suportul din beton sau mortar bine curățat și uscat, numai în perioadele de timp cu temperaturi exterioare până la 8°C, iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperaturi peste 8°C. După uscare, straturile de amorsare trebuie să fie de culoare maro închis, fără luciu.

Aplicarea stratului de amorsare se execută mecanizat prin stropire cu pistolul racordat la compresor cu aer comprimat, sau cu peria, pe suportul de beton curățat și uscat.

În caz de preparare a soluției de bitum pe șantier, indicat numai pentru suprafețe mici, operația se va executa la o distanță de minimum 25 m de surse de foc sau construcții ușor inflamabile, prin turnarea treptată a bitumului în benzină și amestecarea continuă până la răcire.

Pentru executarea hidroizolației în câmpul acoperișului, sulurile din foi bitumate se vor derula pe suprafața suport și se vor curăța, după care se vor lăsa un timp suficient pentru relaxare și îndreptare a foilor.

Se va mătura suprafața suport, se vor poza și croi foile bitumate la lungimea necesară pe locul de aplicare, după care se vor rula din nou și apoi se vor lipi cu flacăra prin derulare succesivă și presare a sulului peste stratul suport. Apăsarea energetică a sulului trebuie să conducă la eliminarea pungilor de aer.

Suprapunerile dintre foile bitumate vor fi de 7-10 cm longitudinal și de 10 cm transversal, se vor presa și netezi, curățându-se totodată excesul de mastic de bitum refulat pe margini.

Al doilea strat al hidroizolației se va aplica în mod asemănător, cu decalări între suprapunerile foilor realizate prin lipire, la marginea acoperișului, a unei fâșii de 50 cm. lățime.

Fiecare strat se va aplica începând de la gurile de scurgere, astfel ca suprapunerile să fie realizate în sensul de scurgere al apelor. La pante până la 20%, lipirea foilor se va face perpendicular sau paralel cu panta, iar la pante mai mari, foile bitumate se vor aplica numai paralel cu panta.

După aplicarea primului strat se va examina suprafața cu grijă, prin ciocănire, iar defectele constatate se vor remedia, după care se va executa stratul următor. Hidroizolarea la elementele verticale (atice, reborduri, ventilații, coșuri) se va executa cu fâșii croite la dimensiunile respective prin derulare, începând de jos în sus. La scafe suprapunerile cu straturile hidroizolației orizontale se vor realiza în trepte de minimum 20 cm. La colțuri, muchii și alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula se admite aplicarea flăcării pe foaia bitumată și lipirea imediată prin presare, controlându-se aderența și continuitatea etanșării în aceste locuri.

La atice cu înălțimea până la 60 cm, hidroizolația se va întoarce pe partea orizontală a aticului minimum 12 cm, iar în cazul unor elemente verticale cu înălțimea mai mare, se va ridica până la 30 cm și se va ancora sau se va prinde în cuie sau cu platbandă și bolțuri împușcate la distanțe de cca. 50 cm.

Verificări:

În afara verificărilor prevăzute la punctele 2 și 3 pe parcursul executării lucrărilor trebuie verificate :

- existența rosturilor de dilatare de 2 cm lățime pe conturul și în câmpul (la 4 - 5 m distanță pe ambele direcții) șapelor;
- respectarea rețetelor și proceselor de preparare a materialelor pe șantier (masticuri, soluții, etc.) conform Normativului C.112-86;
- capacitatea de lipire a hidroizolației pe stratul suport amorsat(pentru fiecare 1000 mp. se fac 5 probe de desprindere a câte unei fâșii de membrană de 5 x 20 cm.;
- lipirea corectă a foilor; nu se admit desprinderi și bășici, iar când acestea apar, repararea lor este obligatorie;

- e). realizarea comunicării cu atmosfera;
- f). existența pantelor conform proiectului, amplasarea corectă a gurilor de scurgere;
- g). racordarea hidroizolației la reborduri și atice, la străpungeri, la rosturi de dilatație și la gurile de scurgere, care trebuie să fie prevăzute cu parafrunzare și să nu fie înfundate;
- h). etanșeitatea hidroizolației prin inundare cu apă timp de 72 ore a acoperișurilor cu pantă până la 7% inclusiv; nivelul apei va depăși cu minimum 2 cm punctul cel mai ridicat;
- i). execuția conform proiectului a tinichigeriei aferente hidroizolației acoperișului (șorturi, copertine, glafuri, etc.); dacă este bine încheiată, racordată cu hidroizolația și fixată de construcție.

XI.BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE

PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

Dimensiunile și forma șanțurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către antreprenor.

Extrem de important este să respecte cotele și pantele proiectate. Panta longitudinală minimă va fi :

- 0,25 % în terenul natural
- 0,1 % în cazul șanțurilor și rigolelor pereate

Protejarea șanțurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole neprotejate sunt date în tabelul nr. 1

Denumirea principalelor – tipuri de pământuri	Panta maximă admisă %
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă :	
- nisipuri prăfoase și argiloase	1
- nisipuri argiloase și nisipoase	2
- argile prăfoase și nisipoase	3
Pământuri necoezive și grosiere :	
- pietriș (2 – 20 mm)	3
- bolovăniș (20 – 200 mm)	4
- blocuri (peste 200 mm)	5
Pământuri necoezive de granulație mijlocie și fină :	
- nisip făinos și fin (0,05 0,25 mm)	0,5
- nisip mijlociu mare (0,25 2,00 mm)	1
- nisip cu pietriș	2

Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole protejate sunt date în tabelul nr. 2

Denumirea principalelor – tipuri de pământuri	Panta maximă admisă %
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind : - clasa BC 7,5	10

- clasa BC 10	12
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzului	67

Pe porțiunile în care șanțurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul nr. 2, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabelul nr. 2, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații :

la ramblee cu înălțimea 3 – 5,00 m în cazul curbilor convertite și supraînălțate.

la ramblee peste 5,00 m

Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin casiuri amenajate pe taluze.

Șanțurile de gardă se recomandă să fie pereate, indiferent de pantă.

Amplasarea șanțurilor de gardă se va face la distanța minimă de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanța minimă de 1,50 – 2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului și șanțul de gardă va avea pante de 2 % spre șanț.

Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea după teren privind natura proiectului și realitatea după teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a șanțurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de șantier.

EXECUȚIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

Execuția acestui tip de pereu se face astfel : după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip și cu mortar de ciment M 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

MONTAREA BORDURILOR

Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului majorată cu 0,20 cm.

Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este nevoie, ca să atingă 95 % din densitatea optimă Proctor normal.

În cazul unei săpături mai adânci față de cota prescrisă Antreprenorul trebuie să compenseze diferența de cotă prin creșterea grosimii fundației bordurii și rigolei. Când lucrările sunt montate pe pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.

Caietul de sarcini speciale sau Inginerul stabilește condițiile de depozitare provizorii de refolosire sau de evacuare a pământului rezultat din săpături.

Bordurile și rigolele prefabricate sunt montate pe o fundație de nisip sau beton de minimum 10 cm grosime.

Caietul de sarcini speciale sau planurile de execuție stabilesc natura și dimensiunile fundației, precum și un eventual element de sprijinire a bordurii și a dispozitivului destinat să asigure scurgerea apelor infiltrate în corpul drumului.

Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 2 cm grosime și vor fi rostuite cu mortar M 50.

Bordurile și rigolele prefabricate sunt puse urmărind cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin detaliile de execuție.

Toleranțele admise la montarea bordurilor și rigolelor vor fi mai mici de 5 mm față de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare și în profilul în lung.

CONTROLUL DE CALITATE ȘI RECEPȚIA LUCRĂRIILOR

Independent de încercările preliminare de informare și încercărilor de rețetă privind calitatea materialelor elementare care intervin în constituția lucrărilor și al prezentului fascicul se va proceda la:

A. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE DE INFORMARE

Aceste încercări care cuprind studii de compoziție a betoanelor precum și încercări de studii sunt efectuate înaintea începerii fabricării betoanelor.

B. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE CALITATE

Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în condițiile de frecvență specificate în tabelul nr. 3 completat cu dispozițiile caietului de sarcini speciale.

C. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE RECEPȚIE

Încercările de control de recepție sunt efectuate fie la sfârșitul execuției uneia din fazele lucrării, fie în momentul recepției provizorii a lucrării, în condițiile precizate în tabelul nr. 3 completate prin dispozițiile caietului de sarcini.

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categoria de control			Frecvența
		A	B	C	
Betoane > C8/10	- Studiul compoziției - Încercări la compresiune - Încercări la extindere	•	•	•	- Pentru betoane de clase > C 8 / 10 - Pe părți de lucrare
Betoane < C8/10	- Încercare la întindere - Încercare de plasticitate		•		- Pe părți de lucrări la cererea dirigintelui
Cofraje	- Controlul dimensiunilor de amplasare și soliditate		•		- Înaintea betonării fiecărui element
Armătură	- Controlul poziției armăturilor		•		- Înaintea betonării fiecărui element
Lucrări executate din beton sau zidărie din piatră brută sau bolovani	- Controlul dimensiunilor și încadrării în toleranțe - Controlul corecturii finisării a feței văzute			•	- La fiecare lucrare
Lucrări de protejare a șanțurilor rigolelor și cașurilor	- Amplasamentul lucrărilor - Dimensiunile și calitatea lucrărilor - Profilul longitudinal secțiunea și grosimea protejării		•	•	- La fiecare lucrare
Drenuri transversale de acostament	- Amplasamentul și înclinarea - Dimensiunile		•	•	- La fiecare lucrare

	- Posibilitatea de scurgere în șanț				
--	-------------------------------------	--	--	--	--

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categoria de control			Frecvența
		A	B	C	
Drenuri longitudinale	- Amplasament - Cotele radierului - Realizarea corectă a filtrului - Amplasarea camerelor de vizitare - Controlul funcționării		• • • • •	• • •	- La fiecare lucrare
Canalizare	- Amplasament - Cotele radierului - Pozarea corectă a tuburilor și realizarea îmbinărilor între ele - Realizarea corectă a umpluturii - Așezarea și execuția corectă a gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare - Racordarea între gurile de scurgere și canalizare		• • • • • •	• • •	- La fiecare lucrare
	- Controlul funcționării		•		
Borduri de trotuar	- Amplasament - Realizarea corectă a fundației - Respectarea cotelor	•	• • •	• • •	- La fiecare lucrare

A : Încercări preliminare

B : Încercări de control calitate

C : Încercări de control recepție

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regulă unei recepții preliminare și unei recepții finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate și recepționate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, ș.a. acestea vor fi supuse și recepției pe fază de execuție.

RECEPȚIA PE FAZE

În cadrul recepției pe fază (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe fază se efectuează de către Inginerul lucrării și Antreprenor, documentul se încheie ca urmare a recepției și poartă ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării :

a. Pentru drenuri:

- trasarea și amplasarea căminelor
- executarea săpăturii la cotă
- realizarea radierului și pozarea tubului drenant
- la realizarea umpluturii drenante

b. Pentru canalizări:

- trasarea canalului și amplasarea gurilor de scurgere și căminelor de vizitare
- executarea săpăturii la cote la canal și cămine
- pozarea tuburilor și realizarea îmbinărilor dintre acestea
- realizarea radierului din gurile de scurgere și cămine de vizitare
- realizarea umpluturii compactate pe fiecare metru înălțime și la realizarea umpluturii la cota finală.

c. Pentru lucrări din beton și zidării : șanțuri ranforsate, șanțuri zidite, camere de cădere s.a.:

- trasarea
- execuția săpăturilor la cote
- executarea cofrajului
- montarea armăturii

d. Drenuri transversale de acostament

- la realizarea acestora

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și comisiei de recepție preliminară sau finală.

RECEPȚIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor sau a unor părți din aceste se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor verificându-se:

- concordanța cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale și a proiectului de execuție.
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini, au fost efectuate în totalitate
- dacă au fost efectuate recepțiile pe faze și rezultatul acestora
- condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (Client, Inginer, etc).

În urma acestei recepții se încheie Procesul Verbal de recepție preliminară și în care se consemnează eventualele remedieri, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de ținere sub observație unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat lucrările, dacă au funcționat bine și dacă au fost bine întreținute.



Intocmit,

Andrei MANOLACHE

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPONENȚIAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Beneficiar: Comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani – reprezentată prin primar Gireadă Dumitru - Verginel

Amplasament: localitate Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județ Botoșani, P.C. 983, nr.cad. 56122

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU,
JUDEȚUL BOTOȘANI"

PROIECT Nr. 31/2021

FAZĂ DE PROIECTARE: P.Th.

SPECIALITATEA: STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

AMPLASAMENT: COM. MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

PROIECTANT GENERAL: SC PALTINUL INTERAX PROIECT SRL

PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L., BOTOȘANI

Nr. Crt.	DENUMIRE DOCUMENT	SCARA
Piese scrise		
1	Memoriu tehnic structura de rezistență	-
2	Caiet de sarcini	-
3	Breviar de calcul	-
4	Program de urmărire și control	-
Piese desenate		
R01	PLAN COFRAJ/ ARMARE BLOC DE FUNDARE MONUMENT EXPOZIȚIONAL	1:50
R02	DETALII ALCĂȚUIRE ELEMENTE METALICE MONUMENT EXPOZIȚIONAL	1:25
R02	DETALIU REALIZARE STRATIFICAȚIE PLACĂ B.A. -camera tehnică-	1:50



1. Memoriu tehnic structura de rezistență

a. **GENERALITĂȚI:** Prezentul proiect cuprinde documentația tehnică și economică de execuție a lucrărilor de construcții (faza P.Th.) aferente obiectului, "CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI".

b. **ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI**

Conform Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 – 1/2013 tabel 4.2, valorile factorului de importanță-expunere pentru acțiunea seismică Y_{le} „III”, construcție de tip „curent” la care factorul de importanță este 1,0.

Construcția este situată în zona seismică de calcul în care valoarea de vârf a accelerației terenului $a_0 = 0.20$ g, iar valoarea perioadei de colț a spectrului de răspuns $T_c = 0.7$ s, conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100 – 1/2013, pentru un cutremur cu intervalul mediu de referință IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani și eurocod 8 – SR EN1998-1/NA (anexă națională) – Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur.

Adâncimea minimă de îngheț 1.00-1.10m de la cota terenului natural.

Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_0 = 0.7$ kPa, conform CR-1-1-4 2012 – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

Încărcarea din zăpadă pe sol, $S_k = 2.5$ kPa conform hărții de zonare a valorii caracteristice a încărcării date de zăpadă cu IMR de 50 de ani conform CR-1-1-3 2012 – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.

Durata de viață proiectată conform SR EN 1990:2004 – Bazele proiectării structurilor (eurocod 0) și anexa națională, tab. 2.1 este 50 de ani – clădiri și alte structuri obișnuite.

c. **DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI**

Amplasamentul este situat în jud. Botoșani, Comuna Mihai Eminescu. Terenul construcțiilor are stabilitatea generală asigurată și nu este supus inundațiilor și viiturilor de apă din precipitații. Terenul bun de fundare este alcătuit dintr-un complex coeziv încadrat în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic Redus.

Conform sondajelor studiului geotehnic, forajul executat pe amplasament a interceptat următoarele formațiuni geologice:

-Sol vegetal	0 - 0,50 m
-Argilă prăfoasă, cafenie, vârtoasă, ml 1,7 devine galbenă	0,50 - 2,20 m
-Argilă nisipoasă, galbenă, vârtoasă, ml 3,2 apar intercalații de nisip	2,20 - 4,00 m
Presiunea de calcul se va considera după cum urmează:	
-Pentru adâncimea de fundare $D=1,2$ m – $P_{pl}=150$ kPa	
-Pentru adâncimea de fundare $D=1,5$ m – $P_{pl}=170$ kPa	
-Pentru adâncimea de fundare $D=2,0$ m – $P_{pl}=190$ kPa	

Din punct de vedere geologic – formațiunile întâlnite în zona studiată aparțin cuaternarului și sarmațianului așezate pe fundamente vechi de formațiuni mezozoice și precambriene. Substratul geologic aparține în întregime sarmațianului inferior și este construit din depozite argilo-nisipoase. În partea superioară a dealurilor și platourilor interfluviale aceste depozite sunt transformate în puțuri leosoide, datorită procesului de solidificare iar pe trasee întâlnim formațiuni aluvionare de vârstă cuaternară.

Sarmațianul formează fundamentul întregii zone și este puternic degradat la suprafață de acțiunea apelor subterane care descompun argila marnoasă, schimbându-l caracterul inițial. Cuaternarul este format dintr-un orizont argilos-prăfos, uneori nisipos sau cu intercalații de nisip. În anumite zone acest orizont are caracter loessoid.

În Comuna Mihai Eminescu rețeaua hidrografică este formată din râurile Sitna și Dresleuca precum și pâraurile Humărie și Urechioi (Cervicești), Găvan (Ipotești), Haramin (Ipotești-Cătămărăști Vale), Ioanei (Stâncești). Această rețea hidrografică are debite variabile în cursul anului și anume în perioada ploilor de primăvară care se suprapun cu perioada topirii zăpezilor ploile torențiale de vară fac ca debitele acestora să crească.

d. **DESCRIEREA SOLUȚIILOR CONSTRUCTIVE**

Monumentul este realizat sub forma unei construcții metalice suple, ușoare, autoportante, care poate fi transportată pe componente și instalată în timp scurt și cu minimum de resurse pe orice amplasament ce oferă un acces adecvat.

e. **DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ**

Infrastructura

Sistemul de fundare adoptat este alcătuit din fundații directe (bloc de fundare din beton armat monolit):

- Blocul de fundare va avea dimensiunile 200x200cm și înălțimea de 450cm; realizat din beton armat (C30/37).
- Adâncimea de fundare: -3,00m de la nivelul terenului amenajat.

Armare fundații:

- Bloc de fundare (dimensiuni de 200x200), armare: Ø16 armătura de rezistență și cea constructivă Ø8 (agrafe).
- Poziționarea carcaselor de buloane se va face folosind șablonul metalic recuperabil.

Blocul de fundare din beton armat va fi realizat sub o pernă de balast de 30cm grosime compactată prin cilindrare și vibrație, adus la un grad de compactare de 97% - 99%.

Datorită naturii terenului de fundare sunt necesare măsuri pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apei în teren și de umezire a acestuia prin sistematizarea verticală a incintei, cu adoptarea unui sistem adecvat de colectare și dirijare a apelor meteorice de pe amplasament spre sistemul de canalizare (rigole). Se vor executa trotuare perimetrale în grosime de 10cm, din beton simplu C8/10, peste un strat de balast și pământ compactat, cu o pantă transversală de 2% și longitudinală de min. 0,5%.

Sub trotuare se vor executa umpluturi de bună calitate compactate cu maiul mecanic în straturi de 10-15cm și urmărindu-se obținerea unui grad de compactare de 95%. La interfața cu soclul se toarnă un cordon de bitum. Evacuarea apelor pluviale de pe acoperis trebuie făcută prin burlane racordate la rigole impermeabile, cu debusee asigurate și preferabil direct în rețeaua de canalizare. La proiectarea și realizarea lucrărilor pe zona amplasamentului se vor lua următoarele măsuri suplimentare:

- eliminarea în totalitate a pierderilor de apă din rețele și din eventualele construcții ce înmagazinează apa.
- se interzice, lăsarea săpăturilor deschise, timp îndelungat, care ar permite deteriorarea indicilor geotehnici, cu efecte negative asupra stabilității acestuia;

Pentru toate elementele de infrastructură se va utiliza beton clasă C30/37.

Blocul de fundare va fi dispus pe un strat de beton de egalizare cu o grosime de 5cm (clasa C8/10).

Pentru armarea tuturor elementelor de infrastructură se va utiliza oțel S 500 C (BST500C), acoperire cu beton 5cm.

Suprastructura

Ansamblul structural principal se constituie sub forma unei construcții metalice suple, cu rigla de cadru sub forma unei grinzi cu zăbrele. Profilele care intră în alcătuirea riglei de cadru vor avea următoarele secțiuni: CHS168x12,5 (stâlpii/ talpa superioară/ inferioară)/ SHS100x5 (montanți/ diagonale).

Caracteristicile tehnice principale ale monumentului sunt următoarele:

- Înălțime deasupra solului: 19,50m;
- Secțiune rectangulară, cu latura constantă de 0,75m;
- Stâlpii metalici se realizează cu o placă de bază prevăzută cu rigidizări care asigură transmiterea presiunilor la fundație și a forțelor la șuruburile de ancorare (buloane).
- Pentru a evita transmiterea forțelor orizontale de la infrastructură la suprastructură prin intermediul șuruburilor de ancoraj (buloane), se vor prevedea elemente sudate (IPE100) sub placa de bază a stâlpilor care vor fi înglobate în goluri special executate în fundație, odată cu sub-betonarea bazei.
- Construcția este realizată din profile tubulare laminate la cald CHS168x12,5 (stâlpi, talpa inferioară, talpa superioară)/ CHS100x5 (diagonale, montanți), sudate, îmbinate cu șuruburi solicitate axial;
- Montanții, diagonalele și traversele se vor realiza conform EN 1993-1-1:2005+AC2:2009, material S275JR. Îmbinările dintre elemente se vor face prin suduri, șuruburi de înaltă rezistență (grupa 10.9) și plăcuțe

- metalice, material S355JR. La îmbinarea cu șuruburi, se vor folosi următoarele elemente: șurub, șaibă plată, piuliță hexagonală și șaibă Grower.
- g) Prinderile se vor realiza în variantă sudată, în atelier (tronsoane de ferme), respectiv cu conectori mecanici (șuruburi gr. 10.9, pretensionate) pe șantier;
 - h) Operația de teșire a muchiilor se execută prin prelucrări mecanice pentru a obține suprafețele necesare în vederea sudurii;
 - i) Materialele de adaos pentru sudură trebuie să asigure o rezistență mecanică cel puțin egală cu a materialelor care se sudează;
 - j) Execuția operațiilor de sudură se va face numai cu sudori autorizați și verificați periodic conform procedurilor.
 - k) Toate elementele turnului metalic (monumentului) vor fi zincate termic la cald conform standardului de calitate ISO 1461:2009;

f. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Materiale utilizate

Nr. Crt.	MATERIAL	ELEMENT	CARACTERISTICI MECANICE	Conf. NORMA/indicativ
1	C _{8/10}	Egalizare	$f_{ck} = 8\text{Mpa}$ $f_{cu} = 10\text{Mpa}$ $f_{yk} = 500\text{Mpa}$	SR EN206
2	C _{16/20}	Platforme betonate	$f_{ck} = 16\text{Mpa}$ $f_{cu} = 20\text{Mpa}$ $f_{yk} = 500\text{Mpa}$	SR EN206
2	C _{30/37}	Fundatii	$f_{ck} = 30\text{Mpa}$ $f_{cu} = 37\text{Mpa}$ $f_{yk} = 500\text{Mpa}$	SR EN206
3	BST500S Clasa C de ductilitate	Armături de rezistență	$f_{yk} = 500\text{Mpa}$ $f_t = 550\text{Mpa}$ $f_{yd} = 345\text{Mpa}$	ST 009-2011
4	S275JR	Structuri Metalice	$f_{yd} = 275\text{Mpa}$ $f_u = 380-580\text{Mpa}$	SR EN 10025/2-2019
5	S355JR	Structuri Metalice	$f_{yd} = 355\text{Mpa}$ $f_u = 450-680\text{Mpa}$	SR EN 10025/2-2019

Notă:

f_{ck} = valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune a betonului, măsurată pe cilindri la 28 de zile;

f_{cu} = valoarea de calcul a rezistenței la compresiune a betonului;

f_{yk} =limita de curgere caracteristică a armăturilor pentru beton armat;

f_{ywk} =limita de curgere de calcul a armăturilor transversale;

f_t =rezistență de rupere a oțelului;

f_{yd} =limită de curgere de calcul a oțelului;

Fazele tehnologice de lucru principale sunt următoarele:

- Se execută săpătura generală mecanizată;
- Se execută umpluturile de pământ;
- Se execută stratul de rupere al capilarității, realizat din balast compactat în grosime de 15(30)cm sub trotuar și blocul de fundare;
- Se compactează (manual sau mecanic) umpluturile conform C56-85;
- Se toarnă betonul simplu de clasă (C8/10) cu rol de egalizare/ bloc de fundare;
- Se armează și se toarnă betonul de clasă (C30/37) în blocul de fundare;
- Se montează structura metalică;

Măsuri și soluții tehnice pe perioada execuției

- Sistematizarea pe verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații și din pierderile de la rețelele și instalații în aer liber, prin prevederea unor pante de minimum 2%; se va realiza inițial sistematizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistematizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului;
- În cazul platformelor de construcții pe terenuri cu pante mai mari de 1:5, se vor prevedea măsuri de protecție împotriva apelor care se scurg de pe versanți, prin șanțuri de gardă a căror secțiune să asigure scurgerea debitului maxim al apelor meteorice;
- Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului.
- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotuare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, etc.).
- În caz de necesitate, pentru protecția rețelilor subterane purtătoare de apă sau pentru evitarea poluării apelor subterane din cauza pierderilor de substanțe agresive din instalații, rezervoare etc. se vor prevedea soluții de impermeabilizare (strate etanșe din pământ tratat prin diferite procedee sau alte variante).

g. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PROTECȚIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Vor fi luate toate măsurile în vigoare la data execuției lucrărilor și în mod deosebit prevederile Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPAT prin Ordin 9/N/1993; normativul C 300/ 94 privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor; Legea 319 - 2006; Ordin 56 / 97 al Ministerului Muncii și Protecției Sociale, etc. Acestea nefiind limitative, executantul are obligația să respecte toate normele și prevederile în vigoare la data executării lucrărilor. Pe durata executării lucrărilor de consolidare, în incinta șantierului va fi permis numai accesul persoanelor autorizate. Lucrările se vor executa în conformitate cu reglementările privind protecția împotriva incendiilor în vigoare.

h. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Obligațiile și răspunderile ce revin investitorului, executanților, responsabililor tehnici cu execuția sunt stipulate în Legea calității, H.G. 925/95 și H.G. 766/97. Verificarea fazelor procesului de execuție a lucrărilor din beton armat trebuie consemnată în registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

Procese verbale de recepție calitativă (PVRC) sunt încheiate între reprezentantul investitorului și executant. În cazul fazelor determinante este obligatorie participarea beneficiarului, proiectantului, executantului și a inspecției în construcții care în funcție de rezultatul controlului va autoriza sau nu continuarea lucrărilor. Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție fără încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă.

În procesele verbale se vor preciza concret verificările și măsurătorile efectuate, iar după caz încadrarea acestora în toleranțele admisibile față de proiect. Verificările care se efectuează sunt prevăzute în Graficul pentru controlul execuției lucrărilor, anexat la proiect. Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau față de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, proiectantul nu va semna faza determinantă și se vor stabili și consemna măsuri necesare de remediere. După executarea acestora se va realiza o nouă verificare și se va încheia un nou proces verbal. Constructorul va solicita prezența pe șantier a proiectantului în toate situațiile care necesită prezența acestuia.

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va studia și își va însuși proiectul și orice neconcordanță va fi adusă la cunoștință proiectantului în vederea soluționării acesteia.

Execuția lucrărilor se va desfășura cu încadrare în abaterile limită precizate în Normativul C56/1985 și NE 012/1-2 2007, 2010.

Se va acorda atenție sporită lucrărilor de cofrare/ betonare în vederea obținerii parametrilor calitativi corespunzători ai elementelor de beton armat.

Eventualele modificări aduse proiectului se pot face numai de către proiectant, prin dispoziții de șantier scrise. Orice modificare adusă proiectului fără acordul scris al proiectantului precum și nerespectarea acestuia de către executant, exonerează în totalitate proiectantul de orice răspundere civilă sau penală, prevăzută de legislația în vigoare.

i. INSTRUCȚIUNI DE ÎNTREȚINERE ȘI EXPLOATARE

Prin exploatare corectă se înțelege utilizarea clădirii și echipamentelor aferente conform destinației proiectate. Prin întreținere se înțelege menținerea, pe o durată cât mai mare, a calității clădirii prin activități care să nu necesite modificări, înlocuiri sau refaceri ale elementelor constructive.

Sarcini și obligații ale proprietarului (locatarului):

- să urmărească periodic modul de exploatare a construcției, în vederea semnalării eventualelor fenomene periculoase pentru siguranță/ confort, în acest scop putându-se lua din timp măsurile necesare de intervenție (reparație, consolidare);
- inspecțiile periodice se fac cel puțin de 2 ori pe an (primăvara și toamna), sau după orice eveniment deosebit care a afectat clădirea (incendiu, umiditate, furtună, căderi masive de zăpadă, ploi abundente, lunecări de teren, tasări, etc.);
- să asigure exploatarea și întreținerea corectă atât a ansamblului clădirii cât și a părților comune (terase, trotuare, instalații);

Principalele sarcini ale beneficiarului privind clădirea în ansamblu sunt:

- accesul pe terasele necirculabile și în poduri se va face numai cu acceptul proprietarului;
- eliminarea apelor din subsol (provenite din pierderi din conducte, ploi, pânză freatică, refularea canalizării exterioare), luând de asemenea măsuri pentru îndepărtarea cauzelor;
- interzicerea depozitării unor obiecte cu greutate mare, ce nu au fost luate în calcul în fazele inițiale ale proiectării;
- interzicerea efectuării oricăror transformări constructive, în special cele care ar putea afecta siguranța structurală ca: desființarea de stâlpi, grinzi, pereți, fundații; realizarea de goluri în pereți; reducerea secțiunii elementelor de rezistență, fără aprobarea proiectantului și fără o documentație tehnică de specialitate;
- să apeleze la personal calificat pentru întreținerea instalațiilor aferente clădirii;
- este obligat să urmărească apariția fenomenelor ce semnalează existența unor riscuri privind siguranța (fisuri în pereți, stâlpi, grinzi, umezirea tencuielilor etc.);
- folosirea instalațiilor (apă, canal, electrice, gaze, etc.) fără modificări și în scopul în care au fost proiectate;
- menținerea unor temperaturi și umidități în limitele admise în spațiile exploatate ale construcției.

j. VALORIFICAREA ȘI VERIFICAREA PROIECTULUI

Investitorul are obligația să prezinte proiectul la verificatori de proiecte atestați de M.L.P.A.T. la cerința rezistență și stabilitate pentru structuri din beton armat, oțel și lemn. Orice modificare față de proiectul inițial se va face numai cu avizul proiectantului inițial. Nerespectarea acestei prevederi exonerează proiectantul de orice răspundere civilă sau penală, prevăzută de legislația în vigoare.

Asigurarea unei execuții corecte a lucrărilor de construcții se poate face numai cu responsabili tehnici și diriginți de specialitate atestați, în condițiile impuse de legislația în vigoare



DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

INDICATIV	DENUMIRE
LEGI	
Legea 10/1995	Calitatea în construcții
Legea 50/1991	Autorizarea lucrărilor de construcții
EUROCODURI/ANEXE NAȚIONALE	
SR EN 1990:2004/A1:2006/NA:2009	Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa A2: Aplicație pentru poduri. Anexa națională
SR EN 1990:2004/NA:2006	Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă națională
SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexă națională
SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acțiuni generale. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexă națională
SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexă națională
SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa națională
SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acțiuni generale - Acțiuni termice. Anexă națională
SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției. Anexa Națională
SR EN 1991-1-7:2007/NB:2011	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Acțiuni generale. Acțiuni accidentale. Anexă națională
SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională
SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională
SR EN 1992-1-2:2006/NA:2009	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportării la foc. Anexă națională
SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională
SR EN 1993-1-10:2006/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului. Anexa națională
SR EN 1993-1-11:2007/NB:2009	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente întinse. Anexa națională
SR EN 1993-1-12:2007/NA:2012	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-12: Reguli suplimentare pentru aplicarea prevederilor standardului EN 1993 la mărci de oțel până la S 700. Anexa națională
SR EN 1993-1-2:2006/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-2: Reguli generale - Calculul structurilor la foc. Anexă națională
SR EN 1993-1-3:2007/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece. Anexa Națională

SR EN 1993-1-4:2007/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din oțeluri inoxidabile. Anexa Națională
SR EN 1993-1-5:2007/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor. Anexa Națională
SR EN 1993-1-6:2007/NA:2012	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-6: Rezistența și stabilitatea plăcilor curbe subțiri. Anexa națională
SR EN 1993-1-7:2007/NA:2012	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-7: Structuri din plăci plane solicitate la încărcări în afara planului. Anexa națională
SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexă Națională
SR EN 1993-1-9:2006/NA:2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-9: Oboseala. Anexa națională
SR EN 1993-2:2007/NB:2009	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 2: Poduri de oțel. Anexa națională
SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Reguli comune și reguli pentru clădiri. Anexă națională
SR EN 1995-1-2:2004/NB:2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-2: Generalități. Calculul structurilor la foc. Anexă națională
SR EN 1995-2:2005/NA:2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 2: Poduri. Anexă națională
SR EN 1996-1-1+A1:2013/NA:2013	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată. Anexa națională
SR EN 1996-1-2:2005/NA:2012	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexă națională
SR EN 1996-2:2006/NB:2008	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 2: Proiectare, alegere materiale și execuție zidărie. Anexa națională
SR EN 1996-3:2006/NB:2008	Eurocod 6: Proiectarea structurilor din zidărie. Partea 3: Metode de calcul simplificate pentru construcții de zidărie nearmată. Anexa națională
SR EN 1997-1:2004/NB:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă națională
SR EN 1997-2:2007/NB:2009	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională
SR EN 1998-1:2004/NA:2008	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională
SR EN 1998-2:2006/NA:2010	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri. Anexa națională
SR EN 1998-3:2005/NA:2010	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor. Anexa națională
SR EN 1998-4:2007/NB:2008	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 4: Silozuri, rezervoare și conducte. Anexa Națională

SR EN 1998-5:2004/NA:2007

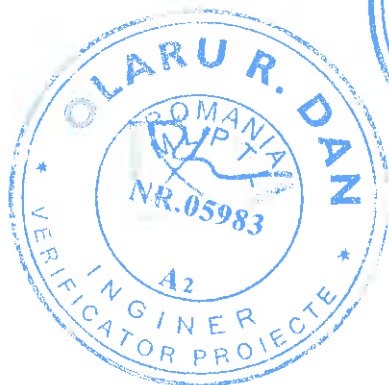
Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice. Anexa națională

REGLEMENTĂRI TEHNICE GHIDURI/NORMATIVE DE PROIECTARE

NP 028-1978	Norme tehnice provizorii privind stabilirea distanțelor între rosturile de dilatare la proiectarea construcțiilor.
NP 033-1999	Cod de proiectare pentru structuri din beton armat cu armătură rigidă (BAR).
GP 042-1999	Ghid de proiectare pentru structuri din beton armat cu armătură rigidă (BAR).
NP 055-2001	Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social/culturale, agrozootehnice și industriale - indicativ P 100-92. Detalierea parametrilor de calcul K_s și T_c la nivelul unităților administrativ teritoriale
GP 101-2004	Ghid privind proiectarea sistemelor de izolare seismică pasivă (reazeme, disipatori) a clădirilor.
MP 036-2004	Metodologie privind calculul sistemelor de protecție seismică pasivă. Clădiri autoadaptabile la solicitări seismice.
MP 026-2004	Metodologie de elaborare a hărților de hazard seismic local pentru localități urbane-H.S.L.L.U.
GT 053-2004	Ghid privind adaptarea scării de intensități seismice europene EMS - 98 la condițiile seismice ale României și la necesitățile ingineresti.
GT 054-2004	Ghid privind constituirea, întreținerea și utilizarea băncii de date pe suport magnetic (CD-ROM) cuprinzând înregistrări ale mișcărilor seismice ale terenului la cutremurele din 1977, 1986 și 1990, obținute în rețeaua seismică națională INCERC.
GT 055-2004	Ghid privind constituirea, întreținerea și utilizarea băncii de date cuprinzând înregistrări ale cutremurelor puternice obținute pe clădiri instrumentate seismic în rețeaua seismică națională.
O.M.T.C.T. nr. 1.177/22.06.2004	Normativ privind consolidarea cu fibre a elementelor structurale de beton.
P 100-1/2013	Cod de proiectare seismic – Partea I–Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013.
P 100-3/2019	Cod de proiectare seismic Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
CR 0-2012	Cod de proiectare.Bazele proiectării construcțiilor.
CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
CR 2-1.-1.1/ 2013	Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat.
P 100-1/2013	Cod de proiectare seismic – Partea I–Prevederi de proiectare pentru clădiri.
GP 128-2014	Ghid pentru calculul și proiectarea la acțiunea seismică a structurilor metalice de tip rafturi pentru prezentare și depozitare în spații comerciale.
NP 045-2000	Normativ privind încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații.

GE 044-2001	Ghid pentru sistematizarea, stocarea și reutilizarea informațiilor privind parametrii geotehnici.
NP 075-2002	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții.
GP 113-2004	Ghid privind proiectarea și execuția minipiloților forajați (revizuirea și completarea Îndrumătorului tehnic C 245-1993).
NP 113-2004	Normativ privind proiectarea, execuția, monitorizarea și recepția pereților îngropați.
GP 093-2006	Ghid privind proiectarea structurilor de pământ armat cu materiale geosintetice și metalice.
NP 122:2010	Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici.
NP 123:2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți.
NP 124:2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere.
NP 125:2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.
NP 126:2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
NP 114-2014	Normativ privind proiectarea geotehnică a ancorajelor în teren.
NP 120-2014	Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane.
NP 074-2014	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
GT 067-2014	Ghid privind controlul lucrărilor de compactare a pământurilor necoezive.
NP 134-2014	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de epuismențe.

Întocmit,
 Ing. Doroftei Ciprian



2. CAIETE DE SARCINI -STRUCTURA DE REZISTENȚĂ-

Principalele condiții de calitate și verificările de efectuat sunt cuprinse în următoarele caiete, pe categorii de lucrări:

- Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse la construcțiile aferente
- Terasamente.
- Drenaje și filtre.
- Fundații directe.
- Lucrări de cofrare - decofrare.
- Beton simplu, beton armat și beton precomprimat.
- Lucrări de armare.
- Structuri metalice.



Prevederi generale

Prezenta documentație cuprinde specificațiile tehnice curente pentru lucrările aferente lucrărilor de structură cuprinse în proiectul elaborat de S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT

Respectarea condițiilor tehnice de calitate ce trebuie urmărită în primul rând de șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic anume însărcinat cu conducerea lucrărilor, în cadrul activității sale de îndrumare și supraveghere.

Separat de acestea, se efectuează verificări :

- pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele de investiții, înainte ca ele să devină ascunse prin acoperire cu (sau înglobate în) alte categorii de lucrări sau elemente de construcții;
- la terminarea unei faze de lucru;
- la recepția preliminară a obiectivelor, ce fac parte dintr-un obiectiv de investiții.

a) Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse la construcțiile aferente

1. Domeniul de aplicare

Prezentele instrucțiuni se aplică la verificarea calității și conformității cu proiectele și prescripțiile tehnice a elementelor sau părților din lucrările de construcții și instalații aferente, care — în decursul execuției — devin ascunse și nu mai sunt accesibile pentru verificare și recepție, ca urmare a acoperirii sau înglobării prin lucrări sau operații efectuate ulterior.

Se verifică și se recepționează conform prezentelor instrucțiuni lucrările ascunse care condiționează rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea obiectelor respective, în total sau în parte. Verificarea se face sub raportul încadrării în condițiile dimensionale și de calitate, prevăzute în „Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente” precum și în proiecte și în prescripții tehnice specifice.

Nu fac obiectul acestor instrucțiuni lucrările de montaj de utilaje și instalații tehnologice de producție.

Pentru lucrările care nu intră în categoria celor definite mai sus, verificarea condițiilor de calitate se efectuează permanent de către conducătorul tehnic al lucrării, de delegatul compartimentului CTC al unității de construcție și de reprezentantul beneficiarului, pentru fiecare fază de lucrări.

2. Modul de verificare și recepționare a lucrărilor ascunse

Verificarea se face prin:

- constatarea existenței și examinarea conținutului documentelor de atestare a calității materialelor utilizate și a conformității lor cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice.

- examinarea vizuală și prin măsurare a elementelor componente ale lucrării ascunse, din punct de vedere al poziției, formelor, dimensiunilor și a celorlalte condiții de calitate, inclusiv încadrarea în limitele abaterilor admisibile.

- verificarea rezultatelor încercării probelor de control, prevăzute în prescripțiile tehnice; în cazul în care termenul pentru obținerea rezultatelor nu este scadent, se va verifica numai frecvența prescrisă pentru recoltarea probelor, urmând ca rezultatele să fie consemnate, în termen de 3 zile de la efectuarea încercărilor, luându-se și măsuri în consecință.

Rezultatele verificărilor și recepțiilor lucrărilor ascunse se consemnează într-un registru, denumit „Registru de procese-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”.

Acest registru constituie un document oficial și ca atare se paginează, se șnuruiește și se parafează de directorul întreprinderii sau de împuternicitul său; completarea cu cerneală a tuturor rubricilor este obligatorie; ruperea de foi și ștersături sunt interzise.

Înregistrările, grupate pe obiecte distincte, se fac în ordinea cronologică în care au fost efectuate verificările.

La lucrările ce se execută prin subantreprize, procesele verbale ale acestora se vor putea înscrie — la alegerea lor — în registre proprii, grupate pe obiecte, sau în cele ale antreprenorului general.

Verificarea se efectuează de regulă cu cel mult 7 zile înaintea operației de acoperire sau înglobare în alte elemente de construcție. Acest termen poate fi prelungit, de acord cu beneficiarul, dacă în intervalul respectiv nu pot să apară deteriorări. În cazul în care termenul este depășit sau au apărut deteriorări, verificarea și procesul verbal se anulează, efectuându-se o nouă verificare și înregistrare.

În toate cazurile, în care la verificarea unei lucrări ascunse se constată, abateri peste limitele admise sau neîncadrarea în prevederile proiectelor și prescripțiilor tehnice, urmează a se proceda la remedieri, fiind strict interzis a se executa în continuare orice lucrare, care ar ascunde, prin acoperire sau înglobare, lucrarea defectuoasă în cauză sau care ar împiedica accesul la ea.

Remedierile privitoare la abateri peste cele admisibile, care sunt de natură a afecta rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea obiectului sau a unei părți, se vor putea efectua numai cu avizul scris al proiectantului. În aceste cazuri se va întocmi un plan de măsuri cu termene pentru repunerea construcției în situația prevăzută în proiect; după executarea remedierilor se întocmește un nou proces verbal de lucrări ascunse.

3. Organele care efectuează verificarea și recepția lucrărilor ascunse

Când beneficiarul are reprezentant permanent la lucrare, verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse se face de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu dirigintele, procesul verbal înscriindu-se în registru și semnându-se în aceeași zi de ambii participanți.

La execuția lucrărilor de tehnicitate ridicată din cadrul obiectivelor de investiții, sarcinile dirigintelui de șantier prevăzute mai sus se exercită de beneficiar prin proiectant. Această acțiune se va prevedea ca atare în contractul de proiectare.

La recepția terenului de fundare, a fundațiilor și a structurilor de rezistență este obligatorie și participarea proiectantului.

Registrele de procese-verbale vor fi vizate cu arătarea datei, de organele de control tehnic ale întreprinderii executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare precum și de proiectant.

4. Alte dispoziții

Rezultatele verificărilor pe faze de lucrări, prevăzute mai sus se vor înregistra, în ordine cronologică, tot în registrul de procese-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

Registrul de procese-verbale de lucrări ascunse al unui obiect se pune la dispoziție de către întreprinderea executantă, comisiei de recepție preliminară. La cererea președintelui comisiei de recepție, întreprinderea executantă va prezenta o notă de sinteză conținând date asupra întocmirii pentru întregul obiect a proceselor-verbale, buletinelor de încercări, recepțiilor, remedierilor etc. cu frecvențele prescrise.

Proiectanții sunt obligați a acorda asistență tehnică, inclusiv detalii de alcătuire și de executare pentru remedierile ce apar necesare în urma verificării lucrărilor ascunse. Cheltuielile pentru remedieri se vor recupera, potrivit dispozițiilor legale, de la cei vinovați de producerea lor.

5. Lista prescripțiilor tehnice de bază

- Legea nr. 10/1995 - Privind calitatea în construcții - republicată
Decretul nr. 93/1984 - Retribuirea în acord global a personalului ce lucrează în construcții-montaj prin prelucrarea lucrărilor în antrepriză.
Legea nr. 7/1998 - Privind declararea ca abrogate a unor acte normative.

b) Terasamente

1. Domeniul de aplicare

Prevederile prezentului capitol se aplică tuturor lucrărilor de terasamente pentru construcții, locuințe social-culturale, industriale și agrozootehnice cu obiectele de deservire aferente (căi de acces, rețele edilitare, etc.)

Pentru cazul unor lucrări speciale, prevederile prezentului capitol se vor completa prin condiții tehnice speciale, anexate proiectului.

2. Prevederi generale

Orice lucrare de terasamente va fi începută după efectuarea operației de predare-primire a amplasamentului, trasările reperilor cotei zero, etc. Consemnată într-un proces verbal încheiat de delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte, determinându-se dacă se încadrează în abateri. În cazul în care aceste abateri sunt depășite, încercările nu pot fi începute decât cu acordul scris al proiectantului.

La verificările pe faze de lucrări se vor efectua de către comisia respectivă, eventual în colaborare cu specialiștii geotehnicieni, sondaje de verificare a corectitudinii proceselor verbale de lucrări ascunse, cu o frecvență de minimum 1/10 din cele prescrise pentru verificările pe parcursul lucrărilor, iar recepția preliminară de minim 1/20 din acestea sau alte tipuri de verificări pe care comisia le crede de cuviință.

Se va verifica de asemenea dacă stratul de pământ vegetal a fost recuperat după decapare și a fost depozitat corect în vederea unor noi utilizări.

În toate cazurile în care lucrările sau unele categorii de lucrări se execută în mai multe etape (de ex. Terasamente, etc., pentru căi de comunicații, canale, etc.), verificările se vor efectua după fiecare etapă.

În cazul în care săpăturile au fost executate în condiții speciale (de ex., sub apă, cu sau fără epuismențe, hidromecanizare, forare, etc.) se va verifica în mod special dacă nu s-au propus dislocări, afuieri etc., și se va consemna în procesul verbal de lucrări ascunse eventualele deficiențe și măsurile de îndreptare aplicate, conform indicațiilor scrise ale proiectantului.

3. Cerințe de bază

La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se va verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect; în cazul depășirii oricărei dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea executării corpului fundațiilor înainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spațiului respectiv în limitele admisibile.

În toate cazurile în care se constată că – la cota de nivel stabilită pentru proiect – natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

Verificarea naturii terenului sub cota de fundare se va face prin probe de laborator, fie prin penetrare statică sau dinamică. Aceste probe se vor face cel puțin câte una la fiecare 200mp suprafață de săpătură și minimum 3 pentru fiecare obiect.

Înainte de începerea executării corpului fundațiilor se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse, semnat de beneficiar, constructor și proiectant; în procesul verbal se vor înscrie și toate modificările introduse față de proiect.

Umpluturile (perne) de pământ, nisip, balast, pietriș sau piatră spartă, care servesc drept consolidare a terenului de fundare și pe care se așează direct fundații, trebuie tratate ca lucrări speciale, verificându-se:

- corespondența cu prevederile proiectului a naturii terenului pe care se așează, în aceleași condiții ca și pentru fundația propriu-zisă;
- calitatea materialului utilizat pentru această umplutură, neadmițându-se nici o abatere de la proiect, în sfera de granulozitate, pentru care se admit abateri de $\pm 5\%$ față de componentele de sorturi;
- respectarea tehnologiei de compactare prevăzută din proiect;
- realizarea gradului de compactare prevăzut în proiect; determinările se vor face pe toată grosimea pernei, câte una pentru fiecare strat elementar prevăzut a se compacta cel puțin una la fiecare 20 m³ de material compactat; în zonele în care condițiile de compactare sunt dificile se vor face probe suplimentare;
- abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect este de: -2% pentru medie și 5% pentru valoarea minimă;
- toate buletinele de încercări și rezultatele verificărilor menționate mai sus se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Umpluturile compactate cu maiul greu urmează același regim ca și al pernelor.

Pentru umpluturile de pământ utilizate pentru platforme, căi de acces pietonale sau cu circulație auto ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli etc., se va verifica:

- îndepărtarea pământului vegetal și a altor straturi indicate în proiect;
- corespondența cu proiectul a naturii pământului utilizat și a tehnologiei de compactare;
- realizarea gradului de compactare (D), conf. STAS 1913/13-83 a gradului de îndesare, a densității pământului în stare uscată, a rezistenței la penetrare statică pe con sau dinamică, date prin proiect.

Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar în parte și pentru toată grosimea umpluturii; frecvența lor va fi de una la fiecare 50...100 m³ de pământ compactat.

Abaterile admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect sunt:

- pentru sistematizări verticale: mediu-10%; minim-15%;
- în jurul fundațiilor și subsolurilor și sub pardoseli: mediu-5%; minim-8%;
- la șanțuri de conducte: mediu-5%; minim-8%;

Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesele verbale de lucrări ascunse.

În cazul pământurilor sensibile la umezire:

- asigurarea colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale, pe toată durata executării lucrărilor de construcții;
- menținerea ultimului strat de 30...50cm al săpăturii până în ziua în care se începe betonarea în zona respectivă;
- excluderea pământurilor necoezive (drenate), a molozului, a bulgărilor etc., la executarea umpluturilor și realizarea gradului de compactare a acestora cu abaterile admisibile menționate mai sus;
- executarea umpluturilor și trotuarelor (definitive sau provizorii), imediat după ce construcția a depășit nivelul terenului înconjurător.

4. Efectuarea lucrărilor de terasament

Trasarea

Contractorul va realiza trasările în concordanță cu proiectul.

Lucrări preliminare

Contractorul va executa următoarele lucrări pregătitoare: îndepărtarea stratului vegetal și a altor materii biologice;

Protejarea elementelor din jurul săpăturii ce pot suferi degradări.

Lucrări de excavare

Săpăturile se vor executa mecanizat până la cota precizată în planșe, respectându-se. Săpătura sa ve executa cu 2 pante de scurgere spre colțurile acesteia (la alegerea executantului) în care se vor executa bașe 50x50x30cm de colectare a apelor din precipitații.

Se va asigura stabilitatea terenului în jurul excavației pe o distanță suficientă pentru a nu periclita siguranța muncitorilor și a utilajelor;

Contractorul va lua toate măsurile pentru evacuarea apelor din jurul excavației. Pentru săpăturile cu dimensiuni mari se prevăd pante ale fundului săpăturii astfel încât apele să poată fi colectate;

Taluzurile temporare trebuie racordate în trepte înainte de operațiunile de umpluturi și compactări;

La începerea lucrărilor de săpături, dirigintele de șantier va verifica încheierea și buna execuție a lucrărilor pregătitoare;

Contractorul va începe lucrările după primirea amplasamentului și a reperelor de nivel, pe baza unui proces verbal semnat de investitor, proiectant și contractor.

Lucrări de umplutură

Se împrăștie și se nivelează umplutura de pământ argilos în straturi afânate de câte 200mm. Se face umplutura astfel încât apa să se poată scurge liber pe suprafețele de deasupra. Dacă în cursul lucrărilor apar deteriorări ale umpluturii aceasta se va reface prin compactare;

Compactarea se va face până la atingerea gradului de 98% din densitatea maximă măsurată în testul Proctor și o greutate volumică în stare uscată medie de minim 15.5 kN/m³. Gradul de umiditate al umpluturii trebuie să fie între +/- 2% din conținutul optim de umezeală, pentru material granular și între 0.8 și 1.2% pentru materialele coezive.

Execuția pe timp frigos

Execuția lucrărilor de excavații pe timp frigos se va face în baza prevederilor normativului C 16-84;

Execuția va începe după dezghețarea naturală a stratului superficial;

La săpăturile cu epuizmente, apa pompată va fi îndepărtată imediat, pentru a nu se forma gheață în jurul punctului de lucru și pentru a împiedica infiltrarea apei sub tălpile de fundație;

Transportul pământului săpat pe timp frigos trebuie să se termine înainte de începerea înghețului;

Umpluturile se pot executa și compacta pe timp frigos prin mijloace manuale sau mecanice dacă se respectă următoarele condiții:

Procesul tehnologic și condițiile de realizare	Temperatura	Durata
Săparea, transportul, așternerea în umplutură și compactarea pământului neînghețat	+1 °C	Durata totală de execuție
Săparea pământului pentru așezarea în umplutură, din zone în care terenul nu este înghețat	+1 °C	Durata de săpare
Așezarea pământului de umplutură pe teren sau pe stratul inferior neînghețat	+1 °C	În momentul așternerii stratului

La atingerea temperaturilor critice menționate în tabel, executarea umpluturilor se oprește luându-se măsuri de protejare a suprafețelor de capete cât și a celor realizate prin umplutură;

Toată activitatea de executare a umpluturilor trebuie să fie concentrate pe porțiuni mici de teren, activitatea care trebuie să se desfășoare fără întrerupere astfel încât la sfârșitul zilei de lucru porțiunea de lucrare să fie complet terminată;

La așternerea și compactarea straturilor se vor evita pauzele în execuție, iar așternerea se va face în straturi subțiri de 20 cm și se va alterna cu compactarea lor.

Umpluturile de pământ se vor realiza după finalizarea completă a etapelor de hidroizolare a fundațiilor.

Verificarea calității lucrărilor

Înainte de începerea lucrărilor trebuie verificată existența procesului verbal predare-primire amplasament, a bornelor de reper, a studiului geotehnic cu informații despre stratificația terenului, grosimea, natura, coeziunea și umiditatea straturilor, cota apelor subterane și a detaliilor de execuție;

La terminarea lucrărilor de săpături se vor verifica pentru fiecare în parte, dimensiunile și cotele de nivel realizate și natura terenului;

Se vor executa probe de laborator pentru materialele de umplutură conform instrucțiunilor inginerului geotehnician, rezultatele investigațiilor de laborator transmițându-se contractorului;

5. Abateri admise

Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel:

- poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor: 10 mm;
- poziția în plan vertical a cotei de nivel: 10 mm.

Abateri dimensionale ale elementelor:

În plan orizontal:

- înălțimi până la 2 m: +/- 20 mm;
- pentru toată înălțimea +/- 30 mm;

Abateri față de verticala muchiilor:

- pentru 1 m: 3 mm;
- pentru toată înălțimea: 16 mm.

Abateri admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect:

- pentru sistematizări verticale: mediu 10 %, minim 15 %;
- în jurul fundațiilor și subsolurilor: mediu 5 %, minim 8 %;
- în șanțuri de conducte: mediu 5 %, minim 8 %.

6. Lista prescripțiilor tehnice de bază

STAS 9824-1/87 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agricole;

SR EN ISO 14688-1/2:2018 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor;

STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare;

GE 028-1997 - Ghid pentru executarea lucrărilor de drenaj orizontal și vertical;

C 16-1984 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;

C 29-1985 - Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice;

C 168-1980 - Instrucțiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire și a nisipurilor prin silicizare și electrosilicizare.

NP 125-2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire

C 169/1988 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor.

c) Drenaje și filtre

1. Domeniul de aplicare

Prevederile acestui subcapitol se aplică la toate lucrările în care este prevăzută realizarea unui element drenat sau filtrant și anume:

- drenuri și puțuri de captare a apelor subterane pentru alimentări cu apă;
- drenuri de asanare în cadrul lucrărilor de drumuri pentru asanarea terenului de fundare și a zonei mitrofe drumului prin colectarea și evacuarea apelor de infiltrație sau prin coborârea nivelului apelor freatice;
- drenuri pentru coborârea nivelului apei pe terenurile agricole;
- drenuri și filtre la construcțiile hidrotehnice, cum ar fi: baraje, diguri, canale, etc.
- drenuri definitive sau provizorii (pe durata execuției) pentru coborârea nivelelor apelor subterane sau pentru evacuarea apelor de infiltrație la diferite tipuri de construcții (civile, industriale, social-culturale, etc.).

Prescripțiile se referă numai la elementul drenat sau filtrant al lucrării respective.

Elementul drenat sau filtrant poate fi realizat din: material granular, geotextil.

Prevederile cuprinse în acest subcapitol au caracter minimal și sunt obligatorii. Pentru lucrările cu un caracter deosebit proiectantul va elabora caiete de sarcini în care se vor prevedea și condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească elementele drenante sau filtrante executate în cadrul lucrării respective.

2. Prevederi generale

Execuția lucrărilor se face pe baza unui proiect întocmit pentru obiectul respectiv.

Pe parcursul execuției se va verifica corespondența dintre datele referitoare la condițiile litologice și hidrogeologice din proiect. Eventualele modificări ce trebuie aduse proiectului din modificarea acestor condiții, se vor face numai cu avizul proiectantului.

3. Verificări ce trebuie efectuate înainte de începerea lucrărilor

Toate materialele ce se utilizează la execuția elementelor filtrante sau drenante vor fi introduse în lucrare numai dacă în prealabil:

- s-a verificat dacă sunt livrate cu certificate de calitate care să ateste că au caracteristici corespunzătoare prevederilor din proiect;

- s-au efectuat pe șantier încercările de verificare conform prescripțiilor tehnice și cu frecvența prescrisă.

Se va analiza tehnologia de execuție a lucrărilor și se vor aduce adaptările necesare, impuse de condițiile locale și de dotare ale șantierului. Toate modificările ce survin ca urmare a acestor adaptări, vor fi avizate de proiectantul lucrării.

4. Verificări ce trebuie efectuate în timpul execuției lucrărilor

În timpul execuției se va verifica permanent:

- Pentru elementele drenante sau filtrante din material granular:

- calitatea și corespondența cu indicațiile din proiect
- grosimea și continuitatea stratelor

- Pentru elementele drenate sau filtrante geotextile:

- continuitatea materialului
- calitatea execuției îmbinărilor și lipiturilor

Pe parcursul execuției se va verifica permanent respectarea tehnologiei de execuție a lucrărilor.

Controlul calității lucrărilor se va face conform caietului de sarcini întocmit pentru lucrarea respectivă.

5. Verificări la recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor se va face la faza de execuție și va consta din:

- verificarea amplasamentului conform proiectului;
- verificarea calității și corespondenței cu indicațiile din proiect a materialelor puse în operă;
- calitatea execuției lucrărilor.

Recepția va fi consemnată în documente întocmite la faza respectivă. Acestea vor constitui documente în baza cărora se va face recepția finală a lucrărilor ascunse pentru obiectivul respectiv.

6. Prescripții finale

Proiectul lucrării va cuprinde și un program de urmărire de către beneficiar a comportării în timp a lucrărilor realizate din care să se poată trage concluzii asupra funcționalității elementelor drenate sau filtrante din lucrarea respectivă.

7. Lista prescripțiilor tehnice de bază

STAS 1629/3-91 - Alimentări cu apă. Captări de apă subterană prin drenuri. Prescripții generale de proiectare.

STAS 8388-87 - Lucrări de îmbunătățiri funciare. Rețele de irigații și de desecare-drenaj. Condiții de execuție și prescripții de verificare.

NP 134 - 2014 - Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de epuizmente.

d) Fundații directe

1. Domeniul de aplicare

Prevederile prezentului capitol se aplică la toate lucrările de fundații, de orice tip (continue, izolate, radiere, directe, pe piloți etc.), și executate prin orice procedeu pentru care există o prescripție tehnică în vigoare.

Pentru cazul unor fundații de tip special (de ex. din elemente prefabricate) sau executate prin procedee pentru care nu există prescripții tehnice în vigoare, se vor aplica aceleași prevederi ca în cazul general, însă completate cu condiții tehnice speciale, predate de proiectant.

2. Prevederi generale

Orice lucrare de fundații va fi începută numai după verificarea și recepționarea ei ca „fază de lucrări” a naturii terenului, a săpăturilor și după retrasarea generală a tuturor fundațiilor, a elementelor geometrice respective și - unde este cazul - a fiecărui pilot în parte.

În cazul fundațiilor de mașini, se va efectua în plus o confruntare între proiectul de construcție și cel de montaj și - dacă este posibil - confruntarea se va face direct cu utilajul furnizat.

În cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și pentru mașini se va verifica în plus și poziția și dimensiunile pieselor, gurilor și altor elemente înglobate, precum și a elementelor pentru menținerea poziției acestora.

În cazul fundațiilor executate în apă, cu sau fără epuismențe, se va verifica în mod special că nu s-au produs afuieri, ebulmente, prăbușiri etc. sau că efectele acestora au fost înlăturate, în așa fel încât corpul fundației să poată fi executat corect, conform proiectului.

În cazul fundațiilor amplasate pe pământuri sensibile la umezire sau cu contracții mari, se va verifica în plus măsurile luate pentru evitarea umezirii pământului din jur sau de sub fundații și că ultimul strat de pământ de 40...50 cm grosime nu s-a săpat decât în ziua în care se începe executarea corpului fundației în zona respectivă.

În cazul pământurilor cu contracții mari se va mai verifica și dacă s-a executat, în formele și cu dimensiunile prevăzute în proiect, straturile de material granular din jurul fundațiilor.

Toate verificările, încercările ce se efectuează pe parcursul lucrărilor de fundații și rezultatele acestora se vor înregistra în procese-verbale de lucrări ascunse.

3. Verificări ce trebuie efectuate în timpul execuției lucrărilor

Verificările ce trebuie efectuate, pe parcursul execuției, în afara celor menționate mai sus, sunt :

Aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiecte pentru cazul agresivităților naturale (ale apelor subterane) în special în ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului și acoperirea armăturilor.

Realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevăzute în proiect.

Betonarea continuă a fundației, fără întreruperi cu durata mai mare decât aceea prevăzută în normativul NE 012/2-2010; în cazul în care aceasta nu este posibilă din cauze organizatorice sau din cauza mărimii sau formei fundației, rosturile de lucru vor fi stabilite în prealabil, cu avizul proiectantului.

La fundații masive pentru mașini, se va verifica în plus dacă, în cazul în care nu s-a putut realiza betonarea fără întreruperi, s-au introdus barele metalice suplimentare de consolidare a rostului de turnare. Această excepție nu este admisă pentru Fundațiile nemasive, pentru care se aplică normativul NE 012/2-2010.

În cazul betonării sub nivelul apei subterane se va verifica, după caz: fie eficacitatea epuismențelor, inclusiv a măsurilor contra afuierii terenului și spălării cimentului din beton, fie respectarea prevederilor normativului NE 012/2-2010 în legătură cu betonarea sub apă.

În cazul fundațiilor de tip pahar pentru încastrarea stâlpilor prefabricați, se vor verifica dimensiunile golului (secțiuni orizontale și verticale cotele fundului paharului), împănarea și celelalte legături provizorii care trebuie să asigure echilibrul stabil al stâlpului, conform normativului NE 012/2-2010, NP 112-2014 precum și încastrarea definitivă, prin betonare.

În cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și a acelor pentru utilaje se va verifica calitatea pieselor metalice de prindere (geometrie, caracteristici fizico-mecanice, protecția anticorozivă etc.) și pozițiile lor, precum și a mortarului sau betonului pentru încastrare, subbetonare etc.

Frecvența încercărilor ce se efectuează pe parcursul lucrărilor este aceeași cu aceea prescrisă pentru materialele din care este executat corpul fundației respective, cu mențiunea specială pentru îmbinările stâlpilor prefabricați, pentru care se aplică prevederile din normativul NE 012/2-2010, NP 112-2014.

La recepțiile pe faze de lucrări și recepțiile preliminare, comisiile respective vor efectua în afară de examinarea actelor încheiate pe parcurs, în ce privește frecvența, conținutul și încadrarea în prevederile proiectului și prescripțiile tehnice, în limita abaterilor admisibile — și o serie de sondaje, în numărul pe care îl vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificărilor anterioare, în special în ce privește pozițiile, formele și dimensiunile geometrice și calitatea corpului fundațiilor.

În cazul fundării construcțiilor pe terenuri slabe (de tipul argilelor moi, mărurilor, nisipuri afânate, umpluturilor etc.) executarea și verificarea lucrărilor de fundații se va face cu respectarea Normativului NE 008-1997.

4. Abateri admisibile

1. Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel :

- poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor - 10mm
- poziția în plan vertical a cotei de nivel - 10mm

2. Abateri dimensionale ale elementelor :

- dimensiuni în plan orizontal :
 - înălțimi până la 2m: $\pm 20\text{mm}$
 - înălțimi peste 2m: $\pm 30\text{mm}$
- înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor :
 - pentru 1m liniar: 3mm
 - pe toată înălțimea: 16mm
- înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor :
 - pentru 1m liniar: 5mm
 - pentru suprafețe libere: 20mm

3. Abateri dimensionale ale fundațiilor de mașini :

- dimensiunile în plan orizontal :
 - înălțimi până la 2m: $\pm 20\text{mm}$
 - înălțimi peste 2 m: $\pm 30\text{mm}$
- dimensiunile părților intrânde sau ieșinde și a golurilor interioare: 20 mm
- cote de nivel ale părților intrânde sau ieșinde și a golurilor interioare: 10mm
- cota de nivel a părții superioare a fundației: $\pm 0,5\text{mm}$
- devierea axelor dispozitivelor de ancorare: 10mm

5. Lista prescripțiilor tehnice de bază

- | | |
|---------------|---|
| GP 129-2014 | - Ghid privind proiectarea geotehnică. |
| NP 112-2014 | - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă. |
| NE 012/2-2010 | - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton. |
| NE 008-1997 | - Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe, prin procedee mecanice. |
| STAS 6054-77 | - Teren de fundare. Adâncimi de îngheț. |
| STAS 2745-90 | - Urmărirea trasărilor construcțiilor prin metode topografice. |
| NP 125-2012 | - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire. |
| ST 016-97 | - Specificație tehnică. Criterii și metode pentru determinarea prin măsurători a tasării construcțiilor. |
| C159-1989 | - Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare. |

e) Lucrări de cofrare – decofrare

1. Domeniul de aplicare

Prevederile din prezentul capitol se referă la verificarea calității cofrajelor de diferite tipuri cuprinzând cofraje cu panouri refolosibile parțial a elementelor de beton unicate, a cofrajelor din panouri de inventar demontabile, cofrajelor pășitoare și cofrajelor glisante.

2. Prevederi comune

Panourile refolosibile parțial, sau de inventar ale diferitelor tipuri de cofraje, înainte de montare trebuie să fie verificate de către conducătorul tehnic al lucrării. La verificarea panourilor se vor avea în vedere următoarele aspecte :

- dacă prezintă rigiditatea necesară pentru a nu se deforma;
- starea de conservare;
- dacă s-au executat remedierile deteriorărilor apărute anterior.

Cofrajele montate în operă, având forma elementelor ce urmează a se betona, înainte de montarea armăturii, se verifică de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu proiectantul. Verificările se referă la corespondența cu prevederile din proiect, la condițiile de calitate și încadrarea în abaterile admisibile, conform normelor în vigoare.

3. Lucrări de cofrare. Condiții tehnice generale

Cofrajele trebuie:

- să asigure obținerea formei, a dimensiunilor și a gradului de finisare prevăzute în proiect, respectând abaterile admisibile;
- să fie rezistente și stabile sub încărcările ce apar în timpul execuției;
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilă, fără a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanțele de tratare a cofrajului (agenții de decofrare) trebuie să fie aplicați în straturi uniforme pe interiorul cofrajului, betonarea executându-se în perioada de valabilitate a acestor substanțe. Agenții de decofrare nu trebuie să păteze sau să afecteze calitățile betonului și nici durabilitatea acestuia.

Cofrajele se pot executa din lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie să fie în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare. Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire, etc.). Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica poziția armăturilor.

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele etape:

- trasarea poziției cofrajelor;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu dimensiunile elementelor care urmează a se betona;
- poziția gurilor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea finală a cofrajelor.

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor se reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor ținând seama de gradul de compactare și de posibilitatea de tasare. De asemenea se vor prevedea și posibilele efecte negative ale schimbărilor de temperatură (îngheț, dezgheț, ploi, etc.). Toleranțele de execuție admise pentru lucrările de cofraje sunt:

la fundații:	lungime	±15mm
	lățime	± 6mm
	înălțime	±10mm
la plăci:	lungime/lățime	±10mm
	grosime	± 3mm

la grinzi:	înclinare față de poziția din proiect: max. 2mm/m, <10mm în total
	lungime $\pm 10\text{mm}$
	secțiune $\pm 3\text{mm}$
La pereți (elevație):	înclinare față de poziția din proiect: max. 2mm/m, <10mm în total
	lungime $\pm 10\text{mm}$
	înălțime $\pm 10\text{mm}$
	grosime $\pm 3\text{mm}$

4. Lucrări de decofrare

Decofrarea se poate face atunci când betonul a atins o anumită rezistență. Trebuie luate în considerare condițiile speciale ale decofrării elementelor de beton care au fost supuse înghețului în faza întăririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele de construcții pot fi decofrate în momentul în care betonul are suficientă rezistență pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

Trebuie acordată atenție deosebită elementelor de construcție care, după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Se recomandă următoarele rezistențe la care se poate decofra:

- părțile laterale ale cofrajului se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum $2,50\text{N/mm}^2$, astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatură de $+5^\circ\text{C}$ și respectiv, o zi pentru o temperatură de $+15^\circ\text{C}$);

- cofrajele părților interioare la plăci și grinzi, se vor îndepărta menținând popii de siguranță, atunci când rezistența betonului a atins 70% din cea proiectată pentru elementele cu deschideri de max. 6,00m și 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6,00m.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, prelevate în acest scop și păstrate în condiții similare cu cele din amplasament, conform prevederilor din SR EN 12390-6: 2010.

În cazul în care există dubii cu privire la rezultatele încercărilor pe epruvete se recomandă încercări nedistructive.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub $+5^\circ\text{C}$, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli:

- în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate etc.) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;

- susținerile cofrajelor se vor desface începând cu zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;

- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elemente, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor și susținerilor.

În termen de maximum 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către contractor, dirigintele de șantier și de către proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventualele defecte constatate.

Se interzice efectuarea de remedieri înainte de această examinare.

În cazul constatării unor defecte, remedierea acestora se va face numai cu înștiințarea și acordul proiectantului, conform prevederilor din C149-87 - Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.

5. Lista prescripțiilor tehnice de bază

- C11-1974 - Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C162-1973 - Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri;
- C41-1986 - Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante;
- C56-1985 - Normativ pentru verificarea calității, recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C16-1984 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

f) Beton simplu, beton armat și beton precomprimat

1. Domeniul de aplicare

Prevederile acestui capitol se aplică la executarea tuturor lucrărilor de beton simplu, beton armat sau beton precomprimat.

Pentru alte categorii de lucrări precum și pentru cazurile speciale menționate în normativul NE 012/1-2007/ NE 012/2-2010 se vor aplica prescripții tehnice specifice sau în lipsa acestora condiții tehnice speciale.

2. Reguli de verificare

Verificarea calității materialelor componente și a betonului se va face în conformitate cu prevederile din NE 012/1-2007.

În cazurile în care loturile de materiale aprovizionate (oțel-beton, ciment, agregate, aditiv sau elemente prefabricate) nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate, se va interzice sau se va sista utilizarea lor și se va încunoștința producătorul, beneficiarul și organele Inspectoratului General de Stat pentru Controlul Calității Produselor. Încunoștințarea se va face în termen de max. 48 ore de la constatare.

În conformitate cu prevederile din legea 10/1995, furnizorii sunt obligați ca în termen de 15 zile de la primirea comunicării unității de construcții-montaj, să remedieze sau să înlocuiască materialele sau elementele de construcții necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în procese verbale de recepție calitativă, încheiate între delegații beneficiarului și constructorului. Nu se consideră valabile procesele verbale de recepție calitativă încheiate numai de constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de închiderea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă.

În procesele verbale se vor preciza concret verificările efectuate, constatările rezultate și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare.

Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau prevederile prescripțiilor tehnice se vor stabili și consemna măsurile necesare de remediere conform prevederilor din Legea nr. 10-1994.

După executarea acestora se va proceda la o nouă verificare și încheierea unui nou proces verbal.

La terminarea executării cofrajelor se va consemna în procesul verbal constatările cu privire la:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității necesare;
- dimensiunile în plan și ale secțiunilor transversale;
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare ;
- poziția gurilor.

La terminarea montării armăturilor se va consemna în procesul verbal constatările rezultate în urma verificărilor efectuate cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferitele secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;

- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;

- poziția înădărilor și lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

Înainte de începerea betonării se va verifica dacă sunt pregătite corespunzător suprafețele de beton turnate anterior și cu care urmează să vină în contact betonul nou, respectiv dacă:

- s-a îndepărtat stratul de lapte de ciment;
- s-au îndepărtat zonele de beton necompactat;
- suprafețele în cauză prezintă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între betonul nou și cel vechi și sunt în stare umedă.

În cursul betonării elementelor de construcții se va verifica dacă:

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund celor prevăzute și nu s-a depășit durata admisă de transport;
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe;
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor;
- se aplică corespunzător măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt.

În condica de betoane se va consemna:

- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- probe de beton prelevate;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros).

În cazurile în care conducătorul punctului de lucru răspunde direct și de prepararea betonului, acesta este obligat să verifice în paralel calitatea cimentului și a agregatelor precum și modul de dozare, amestecare și transport al betonului. Constatările acestor verificări se înscriu în condica de betoane.

La decofrarea oricărei părți de construcție se va verifica și consemna în proces verbal :

- aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare etc.);
- dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor;
- distanțele dintre diferitele elemente;
- poziția elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- poziția armăturilor care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția gurilor de trecere.

Verificările de mai sus se efectuează prin sondaj.

La aceste verificări se va ține seama de precizările din normativul NE 012/2-2010.

La terminarea montării elementelor prefabricate se vor consemna în proces verbal constatările verificărilor efectuate cu privire la:

- poziția în plan a axelor elementelor;
- respectarea cotelor de nivel;
- verticalitatea sau orizontalitatea elementelor după caz;
- respectarea lungimilor de rezare;
- respectarea dimensiunilor spațiilor de monoliți zăre.

La aceste verificări se va ține seama de precizările din normativul NE 012/2-2010.

Criteriile pentru aprecierea calității betonului sunt precizate în normativul NE 012/1-2007 și se referă la verificarea îndeplinirii condițiilor tehnice privind caracteristicile betonului în stare proaspătă sau întărită.

În vederea asigurării calității lucrărilor de beton și beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ, urmărindu-se:

- evitarea livrării sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condițiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative, la stația de betoane pentru corectarea compoziției betonului sau a condițiilor de preparare;
- sesizarea cazurilor în care betonul prezintă rezistențe sub limitele admise, fiind necesară analizarea de către proiectant a măsurilor sau condițiilor ce se impun pentru asigurarea rezistenței, stabilității și durabilității elementului sau construcției.

Calitatea betonului pus în lucrare, se apreciază ținând seama de :

- concluziile analizei efectuate conform prevederilor din NE 012/1-2010, asupra rezultatelor încercării probelor de control, prezentate în buletinul unic emis de laborator, sau
- concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive, sau încercărilor pe carote, dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

Rezultatul aprecierii calității betonului pus în lucrare, se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar și constructor.

Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

Recepția structurii de rezistență se efectuează pe întreaga construcție sau pe părți de construcție (fundatie, tronson, scară etc.), în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier, stabilit de proiectant împreună cu beneficiarul și constructorul.

Această recepție are la bază examinarea directă efectuată de cei trei factori pe parcursul execuției. Suplimentar se va verifica :

- existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă, privind: cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare precum și de apreciere a calității betonului pus în lucrare;
- existența și conținutul certificatelor de calitate, în cazul în care betonul a fost livrat de către o altă unitate de construcții;
- constatările consemnate în cursul execuției de către beneficiar, proiectant, CTC, sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese verbale a executării corecte a măsurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate;
- consemnările din condica de betoane;
- dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- poziția golurilor prevăzute în proiect;
- poziția relativă, pe întreaga înălțime a construcției, a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți), consemnându-se eventualele dezaxări;
- încadrarea în abaterile admise;
- comportarea la proba de umplere cu apă, în cazul recipientilor;
- respectarea condițiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziția betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc.;
- orice altă verificare care se consideră necesară.

Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor, precizându-se în concluzie dacă structura în cauză se atestă sau se respinge.

În cazurile în care se constată deficiențe în executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecții, finisaje etc.) este admisă numai în baza dispoziției de șantier date de beneficiar și proiectant.

Această dispoziție se va da după încheierea recepției structurii de rezistență, sau în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

Recepția parțială va consta din efectuarea tuturor verificărilor arătate mai sus cu excepția examinării rezistențelor betonului la vârsta de 28 zile care se va face la recepția definitivă a structurii de rezistență.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani **Beneficiar:** U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

În asemenea situații, proiectantul va preciza unele părți de elemente asupra cărora să se poată efectua determinări ulterioare și care nu se vor acoperi decât după încheierea recepției definitive a structurii.

3. Lista prescripțiilor tehnice de bază

- NE 012/1-2007 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: 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 248-1993 - Instrucțiuni pentru realizarea betoanelor de nisip;
- ST 009-2005 - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță;
- SR EN 1008-2003 - Apa de amestec pentru betoane;
- SR EN 12620/A1:2008 - Agregate pentru betoane;
- SR EN 197-1:2002 - Normativ pentru cimenturi;
- C 228-1988 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel-beton;
- C 16 - 1984 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C 56-1985 - Normativ pentru verificarea calității, recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- NP 093-2003 - Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări;
- ST 042-2002 - Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini;
- ST 043-2001 - Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare;
- GE 040-2001 - Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existent din beton armat;
- P 59-1986 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate

g) Lucrări de armare

1. Condiții tehnice generale

Tipurile de armături utilizate sunt:

BST500C - oțel beton cu rezistențe superioare, cu profil periodic;

SPPB - plase sudate pentru beton armat.

În cazul folosirii oțelurilor din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestora. În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel cf. STAS 438/1-2/2012, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate. În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator și împreună cu acordul scris al proiectantului.

2. Livrarea oțelului pentru armături

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și va fi însoțită de certificatul de calitate. În cazurile în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificatele de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează. Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul loturilor;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță;

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, ce va conține:

- marca produsului;

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

- tipul armăturii;
- numărul lotului și a colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- viză CTC.

Oțelul livrat de intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

3. Transportul și depozitarea oțelului pentru armături

Barele de armătură, plasele sudate și carcassele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe ce pot afecta armătura sau/și betonul sau aderența beton-armătură. Oțelurile pentru beton armat trebuie să fie depozitate separat, pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturilor;
- evitarea murdăririi barelor de oțel cu pământ sau cu alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Plasele sudate vor fi depozitate pe loturi de aceleași tipuri, etichetate corespunzător.

4. Controlul calității armăturilor

Calitatea produselor de armătură va fi verificată conform actelor normative în vigoare. Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovisionat operația de control de calitate va consta din:

- examinarea existenței și conținutului documentelor de certificare a calității și compararea datelor înscrise în certificat cu cerințele reglementate pentru produs;
- verificarea dimensiunilor secțiunii;
- examinarea aspectului;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistență la rupere, limită de curgere, alungirea la rupere);
- verificarea prin îndoire la rece.

În cazurile în care nu există certitudine asupra calității oțelurilor aprovisionate se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și la sudabilitate (pentru oțelurile la care vor fi făcute îmbinări sau înădări sudate). În aceleași condiții calitatea plaselor sudate și a sudurilor se va verifica prin încercări pe epruvete precum și prin încercări pe plase, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare.

5. Fasonarea armăturilor

Fasonarea armăturilor, confecționarea și montarea acestora se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și cu respectarea prevederilor de alcătuire pentru elementele din beton armat prevăzute în SREN 1992-1-1, privind următoarele:

- prevederi constructive privind armăturile pentru beton armat și pentru beton precomprimat-generalități;
- prevederi constructive privind elementele și reguli specifice;

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările specifice în vigoare.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect (tipul oțelului și/sau diametrele) se va face numai cu acordul proiectantului (din punct de vedere tehnic) și al beneficiarului (din punct de vedere al costurilor suplimentare care ar putea rezulta din aceasta operație).

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte; în acest scop se vor îndepărta toate impuritățile depuse pe suprafața barelor precum și rugina în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu trolul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Fasonarea se va face în conformitate cu detaliile din proiect.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării. În cazul în care, datorită condițiilor locale, poate fi favorizată corodarea oțelului, se recomandă montarea și betonarea armăturilor în maximum 15 zile de la fasonare.

Armăturile se vor tăia cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armăturilor netede, având diametrul "d", ciocul se îndoaie la 180°, cu raza interioară de minim 1,25d și porțiunea dreaptă la capăt, de minim 5d. În cazul armăturilor cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90° cu raza interioară de minim 2d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 7d. Barele etrierilor se închid cu ciocuri la 135°, având lungimea ciocului de cel puțin 10d sau 10cm, unde d este diametrul bazei etrierului. Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi mai mici de -10°C. Barele cu profil periodic având diametru mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (crestături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase sau plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudurii nodurilor, se va efectua conform SR438/3-2012.

6. Montarea armăturilor

Montarea armăturilor va începe numai după îndeplinirea următoarelor condiții:

- recepționarea calitativă a cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau părților din structură al căror volum depășește 100mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se toate măsurile care să asigure menținerea acestora la poziție în timpul turnării betonului (montare distanțieri, agrafe, capre) și asigurând spațiile necesare pentru pătrunderea vibratorului.

Se vor prevedea cel puțin:

- doi distanțieri la fiecare m² de placă sau perete;
- un distanțier la fiecare metru linear de grindă sau stâlp;
- un distanțier între rândurile de armături la fiecare doi metri lineari de grindă în zona cu armătura de două sau trei rânduri.

Distanțierii vor fi din mortar de ciment sau din mase plastice; se interzice folosirea distanțierilor din cupoane de oțel beton (cu excepția distanțierilor dintre rândurile interioare de armături).

Menținerea la poziție a armăturilor de la fața superioară a plăcilor se va face cu capre din oțel beton sprijinite pe armătura inferioară sau pe distanțieri și dispuse la distanțe maxime de 1,00 m (2 buc/m²) în câmp și la distanțe maxime de 50 cm (4 buc/m²) pentru zonele în consolă. În cazul armăturilor cu diametru mai mare de 14mm se admite depășirea distanțelor menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armăturii. În asemenea situații, caprele pot fi înlocuite cu bare sudate de armătură inferioară și respectiv superioară.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate, prin punct de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.

Înainte de turnare, armătura trebuie să nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenți de întârziere și antiaderenți, trebuie îndepărtată rugina, zgura, zăpada, gheața, grăsimea sau orice altă substanță care poate avea efecte chimice adverse asupra oțelului sau betonului sau care poate reduce legătura dintre oțel și beton.

7. Legarea armăturilor

La încrucișări barele de oțel beton vor fi legate între ele cu sârmă neagră (SREN 10244-2: 2009) utilizând câte două fire de sârmă de 1,0...1,5 mm diametru. Nu se acceptă legarea prin sudură electrică în puncte.

Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:

- la rețelele de armături din plăci și pereți: (i) fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur; (ii) restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;
- la rețele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;
- la grinzi și stâlpi: (i) toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurilor agrafelor; (ii) încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în șah, din două în două; (iii) barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează; (iv) etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu bare longitudinale.

8. Înnădirea armăturilor

Înnădirea armăturilor se face în conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regulă), sau suprapunere și sudură, respectând regulile din SR EN 1992-1-1 privind sudarea barelor din oțel beton. De asemenea se respectă prevederile normativului NE012-2-2010 - cap.8.4. Nu se permite folosirea sudurii la înnădirea armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

9. Abateri admisibile

Clasele de toleranță la montarea armăturii sunt prevăzute în normativul NE 012-2 - 2010, cap.8.3.9 și anexele C și D astfel:

a) la distanțele dintre barele de armătură:

- (i) la fundații: $T_{D, IX}$, dar nu mai mult de $\pm 10\text{mm}$;
- (ii) la plăci și pereți: $T_{D, VIII}$, dar nu mai mult de $\pm 5\text{mm}$;
- (iii) la stâlpi și grinzi $T_{D, VII}$, dar nu mai mult de $\pm 3\text{mm}$;
- (iv) pentru etrieri, agrafe și frete: $T_{D, IX}$, dar nu mai mult de $\pm 10\text{mm}$;

b) - la acoperirea cu beton a armăturii față de dimensiunea nominală, în funcție de înălțimea elementului (h), abaterile admise sunt:

- (i) $h \leq 150\text{mm}$: $\pm 10\text{mm}$;
- (ii) $h = 400\text{mm}$: $-10\text{mm} \dots +15\text{mm}$;
- (iii) $h \geq 2500\text{mm}$: $-10\text{mm} \dots +20\text{mm}$.

Cu următoarele mențiuni:

- pentru valori intermediare ale înălțimii se va interpola liniar;
- la fundații și elemente din beton în fundații acoperirea poate fi sporită cu 15mm.

Pentru toate elementele de structură se vor respecta și următoarele abateri limită:

a) lungimi parțiale/totale față de proiect:

$L < 1\text{ m}$	$\pm 5\text{ mm}$
$1\text{ m} \leq L < 10\text{ m}$	$\pm 20\text{ mm}$
$L \geq 10\text{ m}$	$\pm 30\text{ mm}$

b) lungimea de petrecere la îmbinarea prin sudură: $\pm 3d$

c) poziția înnădirii: 50 mm

10. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea și recepția armăturii montate se efectuează:

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

Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsuri simple, care se referă la următoarele:

- tipul, clasa și trasabilitatea produselor: prin observare vizuală și confruntarea cu documentele privind produsele respective;
- diametrele și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile: prin măsurare directă, în cel puțin două secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);
- poziția și aspectul înnădirilor: prin observare vizuală și măsurare directă, cu următoarele precizări: (i) pentru îmbinări sudate sau realizate prin alte metode, executate în atelier (de către executant sau prelucrător), se vor lua în considerare documentele de recepție care trebuie să fie întocmite la atelier; (ii) pentru îmbinări executate la fața locului, se vor lua în considerare documentele de recepție întocmite de executant, după realizarea înnădirilor respective;
- legarea armăturii la încrucișări și existența distanțierilor, prin observare vizuală și apreciere, inclusiv prin solicitare manuală, a stabilității carcasei de armătură și a fixării distanțierilor;
- starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind: (i) suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase etc.); (ii) starea de corodare, pentru care se aplică următoarele condiții: se acceptă starea existentă în cazurile în care armătura prezintă rugină superficială

neaderentă (brun-roșcată), care se curăță ușor prin ștergere, rugină superficială aderentă (brun roșcată sau neagră), cu aspect mat, rugos, care nu se desprinde prin lovire; se măsoară adâncimea zonelor cu coroziune localizată (puncte, pete) sau cu rugină în straturi care se desprind prin lovire, după curățarea ruginii urmând ca în cazul în care reducerea secțiunii este mai mică decât cea corespunzătoare abaterilor limită admisibile negative pentru diametrul armăturii, să se poată accepta starea existentă, cu avizul proiectantului, sau în cazul în care reducerea secțiunii este mai mare, să se refuze recepția armăturii.

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură.

În cazuri cu dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

O atenție deosebită va fi acordată verificării armăturii din zonele de ancorare a armăturilor pretensionate (alcătuire, poziție, fixare).

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și cu prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări ce devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea proiectantului.

În cazurile în care executantul lucrărilor de construcții aplică un sistem de management al calității, la baza procesului verbal de recepție calitativă pe faze a lucrărilor de confecționare și montare a armăturii nepretensionate vor sta documentele aplicabile ale acestui sistem, la care se va face trimitere (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.).

11. Lista prescripțiilor tehnice de bază

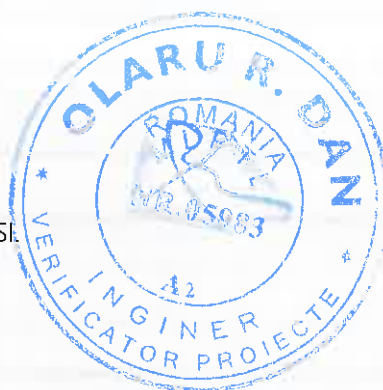
- | | |
|----------------------|---|
| NE 012/1-2007 | - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului; |
| NE 012/2-2010 | - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton; |
| ST 009-2005 | - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță; |
| C 228-1988 | - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel-beton; |
| C 16-1984 | - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente; |
| C 56-1985 | - Normativ pentru verificarea calității, recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; |
| NP 093-2003 | - Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări; |
| ST 042-2002 | - Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini; |
| ST 043-2001 | - Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare; |
| GE 040-2001 | - Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existent din beton armat; |
| P 59-1986 | - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton. |

h) Structuri metalice

CUPRINS

1. Generalități
 - 1.1. Obiectul caietului de sarcini
 - 1.2. Documentația
 - 1.2.1. Documentația tehnică elaborată de proiectant
 - 1.2.2. Documentația tehnică elaborată de uzina constructoare
 - 1.2.3. Documentația tehnică ce trebuie întocmită de întreprinderea ce montează structura metalică.
 - 1.3. Materiale
 - 1.3.1 Material de adaos;
 - 1.3.2 Șuruburi de înaltă rezistență pretensionate (IP)
2. Construcția metalică executată în uzină
 - 2.1 Generalități
 - 2.2 Executarea elementelor metalice. Pregătirea laminatelor;
 - 2.3 Trasarea
 - 2.4 Prelucrarea laminatelor;
 - 2.5 Controlul calității după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor;
 - 2.6 Asamblarea;
 - 2.7 Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie);
 - 2.8 Controlul calității după asamblarea și prinderea provizorie;
 - 2.9 Sudarea subansamblelor metalice;
 - 2.9.1 Generalități;
 - 2.9.2 Operații premergătoare sudării;
 - 2.9.3 Controlul calității înaintea sudării;
 - 2.9.4 Sudarea propriuzisă;
 - 2.9.5 Sudarea manuală;
 - 2.9.6 Sudarea automată;
 - 2.9.7 Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate;
 - 2.9.8 Prelucrarea după sudare;
 - 2.9.9 Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate;
 - 2.9.10 Controlul calității;
 - 2.9.11 Remedierea defectelor;
 - 2.9.12 Marcare;
 - 2.9.13 Preasamblarea;
 - 2.9.14 Certificat de calitate;
 - 2.9.15 Depozitare și transport;
 - 2.9.16 Protecția construcțiilor metalice contra coroziunii.
3. Construcția metalică. Execuția pe șantier
 - 3.1 Asamblarea și montajul construcțiilor metalice confecționate în uzină
 - 3.2 Sudorii;
 - 3.3 Sudură;
 - 3.4 Îmbinări cu șuruburi;
 - 3.5 Materiale;
 - 3.6 Toleranțe;
 - 3.7 Controlul execuției
 - 3.7.1 Examinarea nedistructivă a îmbinărilor;
 - 3.7.2 Examinarea ultrasonică combinată cu radiații penetrante;
 - 3.7.3 Examinarea cu radiații penetrante;
 - 3.7.4 Extinderea examinării cu radiații penetrante;

- 3.7.5 Examinarea cu lichide penetrante și examinarea cu pulberi magnetice;
3.8 Caietul de evidență a montajului construcțiilor metalice
4. Recepția lucrărilor de construcții;
5. Dispoziții finale;
6. Întreținerea construcției;
7. Protecția împotriva coroziunii;
8. Controlul calității lucrărilor;
9. Protecția muncii și PSI
9.1 Protecția muncii;
9.2 Protecția împotriva incendiilor - PSI
10 Lista reglementărilor conexe



1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiectul caietului de sarcini

Prezentul Caiet de sarcini se aplică la execuția, controlul și recepția construcțiilor metalice ce fac parte din investiție.

Execuția, recepția, depozitarea, atât în uzină cât și pe șantier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria și finisajul construcției și a părților de construcție metalică, vor respecta prevederile standardelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplinește prevederile normativelor în vigoare ci le completează și precizează anumite detalii și modul de interpretare.

Unitățile producătoare specializate sau șantierele trebuie să fie dotate cu mijloace de execuție, control și personal calificat în vederea coordonării, inspecției, încercării și realizării condițiilor impuse de nivelul de acceptare indicat în documentația de execuție.

Respectarea prevederilor normativelor în vigoare și a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie și constituie baza recepției provizorii și definitive a unor părți din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar întregului personal de execuție, în uzină și pe șantier, referitor la proiect, normative, instrucțiuni tehnice și prezentul Caiet de sarcini, în așa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoască perfect sarcinile ce le revin în respectarea condițiilor tehnice de calitate a lucrării.

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

Alegerea oțelurilor și prescrierea condițiilor de calitate se fac în funcție de următoarele criterii:

- a) - criterii de ductilitate, conform SR EN 1993-1-1-2006/NA-2008 și anume:
- raportul dintre rezistența la tracțiune și limita de curgere $f_u / f_y \geq 1,10$
- deformația la curgere: $\epsilon_y = f_y / E$
- alungirea la rupere: $\epsilon_u \geq 15\epsilon_y$
b) - criterii de sudabilitate, conform SR ISO/TR 581:2011 - să aibă o bună sudabilitate;
c) - criterii economice.

Răspunderile legate de folosirea oțelurilor (conform SR ISO/TR 581:2011) revin factorilor care contribuie la realizarea construcțiilor sudate, după cum urmează:

- comportarea metalurgică la sudare, în funcție de standardul de produs va fi garantată de producătorul de oțel;
- comportarea oțelului față de o anumită procedură de sudare se asigură prin calificarea procedurilor de sudare de către unitatea care execută construcția sudată sau prin proceduri calificate în alte unități și verificate periodic;

Proiectantul este factorul unic care poate aviza înlocuirea oțelurilor prevăzute în documentația tehnică.

Categoria de execuție a elementului este definită conform STAS 767/0-88, cu următoarele precizări:

- a) - În categoria de execuție A se înscriu elementele care îndeplinesc cel puțin una din următoarele condiții:
- sunt exploatate sub temperatura minimă de proiectare de -20°C inclusiv;
- intră în alcătuirea căilor de rulare pentru poduri rulante din grupele de funcționare III, IV și V și au cel puțin o secțiune în care eforturile unitare depășesc 90% din rezistența de calcul (R) sau 70% din rezistența de calcul la oboseală (R);

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

- intră în alcătuirea platformelor, estacadelor s.a. supuse direct la solicitări variabile ce depășesc 0,5 milioane cicluri pe durata construcției sau 10000 cicluri pe an;
- intră în alcătuirea unor structuri speciale cu deschideri care depășesc 36 m;
- elemente de rezistență din alcătuirea buncărelor sau recipientelor care conțin materiale cu grad de pericolozitate egal cu 1;
- avarierea elementului ar putea avea drept consecință pierderea de vieți omenești sau pagube mari, care ar putea afecta economia națională (fermele de acoperiș din expoziții, săli de sport cu tribune, hale cu destinație specială etc.);
- alte necesități tehnice justificate de proiectant.

b) - Categoria de execuție B cuprinde restul elementelor care nu îndeplinesc nici una din condițiile prevăzute pentru categoria A, cum ar fi:

- stâlpii și fermele hănelor industriale exploatate deasupra temperaturii minime de proiectare - 20°C, cu deschideri sub 36 m, indiferent de grupa de funcționare a podurilor rulante;
- căile de rulare pentru poduri rulante din grupele de funcționare I și II;
- elemente secundare de acoperiș;
- elemente de rezistență pentru pereți;
- susțineri de instalații sau utilaje care nu se încadrează într-un regim special;
- elemente de rezistență din alcătuirea buncărelor sau recipientelor care conțin materiale cu grad de pericolozitate egal cu 0 (conform I27-82 "Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice").

Modul de solicitare a fost grupat în două mari categorii, după modul de acționare a încărcărilor: solicitări statice și solicitări dinamice.

Tipul de solicitare predominant se consideră acela pentru care valoarea absolută a efortului unitar (compresiune, întindere, forfecare etc.) depășește 70% din valoarea efortului unitar echivalent calculat conform SR EN 1993-1-1-2006.

Se disting două categorii de solicitări:

- compresiune;
- întindere sau forfecare.

Măreimea eforturilor unitare pune în evidență relația dintre efortul unitar și nocivitatea defectelor din suduri.

Au fost stabilite următoarele trepte:

- 70% din rezistență sudurii la solicitări statice (R^S) pentru elementele din ambele categorii de execuție și la solicitări dinamice pentru elementele din categoria B de execuție;
- 70% din rezistența sudurii la oboseală (R^S) pentru elementele din categoria A de execuție.

Nivelurile de acceptare a îmbinărilor sudate se vor alege rațional, pentru a satisface condițiile de rezistență și pentru a nu scumpi inutil valoarea lucrărilor.

1.2 Documentația

Documentația tehnică de execuție este elaborată de:

- proiectant;
- întreprinderea care uzinează elementele și subansamblele de construcție;
- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.

1.2.1 Documentația tehnică elaborată de proiectant

1.2.1.1. - Aceasta trebuie să cuprindă piesele scrise și desenate specificate la articolul din STAS 767/0 - 88, la care se adaugă:

- categoria de execuție A sau B pentru fiecare element în parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;
- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusătură sudată în parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instrucțiunilor tehnice C150 - 99;
- dacă pe planurile de execuție nu se specifică grosimea cusăturilor de colț (**a**), aceasta se stabilește de către întreprinderea de uzinare în funcție de grosimea (**t**) a produselor laminate care se îmbină, conform tabelului A.

Tabelul A - Grosimea cusăturilor de colț

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusăturilor de colț a (mm) min.
4÷8	3,5
9÷15	4,0
16÷20	4,5
21÷30	5,0
31÷40	6,0
> 40	8,0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudează, grosimea minimă a cusăturilor de colț (**a**) se stabilește corespunzător grosimii minime a celor două laminate.

1.2.2 Documentația ce trebuie elaborată de uzina constructoare

1.2.2.1. - Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor și preasamblare în uzină.

Întreprinderea ce uzinează piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție.

O atenție deosebită se va da verificării tipurilor și formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. În cazul constatării unor deficiențe sau în vederea ușurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum și poziția îmbinărilor de uzină suplimentare), se va proceda după cum urmează :

- pentru deficiențe care nu afectează structură metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;

- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, comunică proiectantului propunerile de modificări pentru a-și da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzină după ce primește avizul în scris al proiectantului.

1.2.2.2. - După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă:

a) - Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.

b) - Tehnologia de debitare și tăiere.

c) - Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.

d) - Preasamblarea în uzină, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

1.2.2.3. - Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;
- mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;
- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;

- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1:2014 și SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos: electrozi, sârme și flexuri;
- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudură și numărul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- tratamentele termice dacă se consideră necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Röntgen, gamma sau ultrasonic) al îmbinărilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru încercări distructive;
- regulile și metodele de verificare a calității pe faze de execuție, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 și prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se consideră corespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor distructive și analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută a se aplică la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către ISIM.

1.2.2.4. - Procesele tehnologice de execuție vor fi avizate de ISIM.

În vederea realizării în bune condiții a subansamblelor sudate de serie, întreprinderea executantă va întocmi fișe tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus și SDV-urile (scule și dispozitive verificatoare) de execuție pentru toate tipurile diferite de subansamble.

La întocmirea fișelor și procedeele tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor și cotelor din proiecte, precum și calitatea lucrărilor, în limita toleranțelor admise prin STAS 767/0 - 88 și prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la + 20⁰C.

1.2.2.5. - Înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa câte un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant și ISIM, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările necesare. Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap și control ultrasonic pentru cusăturile de colț pătrunse, precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte și după premontaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, întreprinderii de montaj și ISIM.

În funcție de rezultatele obținute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători și încercări distructive suplimentare și dacă subansamblul de probă (cap de serie) executat se va introduce în lucrare.

Rezultatele acestor încercări și măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Subansamblele de probă se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzină și avizate de ISIM.

Procesul tehnologic de execuție pentru subansamblele de probă, care va cuprinde și tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină și avizat de ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8:2003.

1.2.2.6. - Procesele tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitive în urma execuției celor de probă, vor fi aduse la cunoștința proiectantului, beneficiarului și întreprinderii de montaj.

1.2.2.7. - Pe baza proceselor tehnologice definitive în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" și standarde, toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuie respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare,

prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor și prelucrate cu acestea, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

Produsele din oțel trebuie să fie însoțite de certificate de calitate din uzină și să fie marcate de uzină producătoare.

Certificatele de calitate vor cuprinde garanția uzinei producătoare asupra:

- Compoziției chimice pe șarja de oțel lichid și ulterior solidificat;
- Aplicării tratamentelor termice de: omogenizare, detensionare, recristalizare și normalizare.
- Caracteristicilor mecanice de rezistență ale oțelului folosit:
 - limita minimă de curgere (f_y);
 - rezistența minimă de rupere (f_u);
 - raportul dintre rezistența minimă de rupere și limita minimă de curgere egal cu cel puțin 1,1;
 - alungirea la începutul palierului de curgere de cel puțin 5% și la extremitatea acestuia de cel puțin 15%;
- Caracteristicilor de comportare tehnologică:
 - a) - încercarea la tracțiune conform SR EN ISO 6892-1:2020;
 - b) - îndoirea la rece pe dorn, sub un unghi de 180°C, a unei epruvete de grosime dată prin intermediul unui dorn de diametru dat, conform SR EN ISO 7438:2020;
 - c) - încercarea de duritate;
 - d) - încercarea la încovoiere prin șoc, (reziliență) pe epruvete cu creștătură în "V" sau "U" dispuse perpendicular pe suprafața piesei metalice, conform SR 13170:1993. Extragere epruvetei se va face conform prevederilor din SR EN ISO 377:2017.
- Controlului ultrasonic pentru table cu grosimea mai mare de 12mm, care să evidențieze absența microcreștăturilor, porozităților, sulfurilor, incluziunilor nemetalice, picăturilor reci, fulgilor și crăpăturilor, defecte vinovate de apariția fenomenului de destrămare lamelară, pe direcție normală la planul fibrelor longitudinale de material.

- Tenacității ridicate la temperaturi scăzute și la solicitări dinamice cu amplitudine variabilă;

În planurile de execuție, conform standardelor SR EN 10027-1:2017 și SR EN 10025- 2:2019, materialele de bază vor fi trecute sub formă:

S235J2 + N conform SR EN 10025-2:2019

Unde:

J2 - clasa de calitate pentru oțel;

N - normalizare sau laminare normalizată.

Normalizarea asigură proprietăți plastice și comportare bună la sudare, rezistențe remarcabile față de rupere fragile și tenacitate la temperaturi scăzute, de aceea se recomandă oțelurile normalizate pentru structuri metalice sudate, cu solicitări mari și condiții grele de exploatare.

Cerința „+N” o specifică proiectantul în proiect, respectiv clientul în comandă de aprovizionare, funcție de destinația finală a produsului metalurgic (tablă, profile).

Lipsa normalizării (care este un tratament termic de recoacere) în procesul de laminare poate avea ca efect o alterare a rezistenței mecanice în cazul în care produsele sunt supuse unor tratamente termice ulterioare, la temperaturi înalte.

Oțelurile pentru construcții sunt caracterizate de următoarele valori ale proprietăților materialului:

- modulul de elasticitate longitudinal $E = 210000 \text{ N/mm}^2$
- modulul de forfecare $G = E / [2(1 + \nu)] = 81000 \text{ N/mm}^2$
- coeficientul lui Poisson $\nu = 0,3$
- coeficientul de dilatare termică $\alpha = 12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$
- masa volumică $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Exigențele de ductilitate pentru oțeluri sunt exprimate astfel:

- a) - La nivelul secțiunilor susceptibile de plastificare:
 - simetria secțiunii în raport cu planul de încărcare;
 - capacitate de rotire suficientă;
 - deplasările laterale sunt împiedicate.
- b) - Materialul din structură este ductil

- elasto-plastic $f_u / f_y \geq 1,10$

- f_u - rezistența la tracțiune;
- f_y - rezistența minimă de curgere.

- deformația la curgere: $\epsilon_y = f_y / E$

- alungirea la rupere: $\epsilon_u \geq 15\epsilon_y$

Îmbinările cu sudură în adâncime (cu pătrundere completă), în relief și cu tije se vor verifica în domeniul elastic la eforturile stabilite printr-un calcul liniar. Se vor utiliza relațiile de calcul din SR EN 1993-1-8:2006, în care limită de referință va fi întotdeauna „ f_y ” indiferent de tipul îmbinării.

Laminatelor livrate din bazele de aprovizionare trebuie să fie însoțite de certificatele de calitate care vor cuprinde pe lângă garanția Uzinei producătoare și certificatele de calitate conform prevederilor standardelor de produse.

Defectele de suprafață și cele interioare ale laminatelor vor corespunde punctului 2.2 din STAS 767/0-88. În caz de dubiu, firma care uzinează este obligată să verifice conținutul certificatelor de calitate livrate de Uzină producătoare.

1.2.3 Documentația tehnică ce trebuie întocmită de întreprinderea ce montează structură metalică

1.2.3.1 - Aceasta trebuie întocmită de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maiștri) care vor conduce montajul, ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care se dispune, precum și de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

1.2.3.2 - Înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, întreprinderea care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și de execuție în uzină și să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar ușura montajul.

1.2.3.3 - Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă :

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;

1.3. Materiale

Materialele de bază trebuie să corespundă condițiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) să fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor și să aibă marcate pe fiecare tablă, platbandă etc. marca oțelului, clasa de calitate, numărul șarjei precum și poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

La execuția construcțiilor metalice se folosește sortimentul de oțel: S235 J2 + N

Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

1.3.1 Materialele de adaos

La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudură al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

Se recomandă folosirea tehnologiei de sudare în mediu de gaz protector.

1.3.2 Șuruburi de înaltă rezistență pretensionate (IP)

Șuruburile de înaltă rezistență vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 conform SR EN ISO 898-1:2013, cu piulițe din grupa de caracteristici 8 și 4 conform SR EN ISO 898-2:2012 și șaibe conform SR EN 14399-6:2015.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a șuruburilor, piulițelor și șaibelor prin verificarea durtății Brinell. Proportia verificărilor va fi de câte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate.

Șuruburile, piulițele și șaibe de înaltă rezistență vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Șuruburile, piulițele și șaibe de înaltă rezistență vor fi tratate prin operația de BRUNARE.

Operația de brunare este un procedeu de oxidare artificială a materialelor feroase. Prin brunare se formează o peliculă de oxizi la suprafața pieselor, uniformă, aderență, compactă, cu aspect decorativ și care asigură protecție la coroziune. Grosimea peliculei realizată prin brunare este de 0.8 - 1.5 microni. Pelicula are capacitate protectoare numai în medii de atmosferă interioară sau ușor corozivă și numai după ce piesele se introduc într-o baie de ulei sau lacuri. Culoarea pe care o capătă piesa este de cele mai multe ori neagră. Baia propriu-zisă de brunare este încălzită la aproximativ 140°C. Ele sunt ținute în baie 30 minute ÷ 1,5 ore, în funcție de grosimea stratului de brunare dorit. După aceea, piesele se scot din baia de brunare și sunt introduse în baia de spălare. Ulterior, se face uleiarea prin inserția în ulei încălzit la 110°C ÷ 120°, timp de 1-2 minute. După scurgerea uleiului de pe piesă și uscare, piesele prezintă o culoare neagră lucioasă.

2. CONSTRUCȚIA METALICĂ EXECUTATĂ ÎN UZINĂ

2.1 Generalități

Furnizorul lucrărilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de execuție în așa fel încât să asigure bună calitate a lucrării.

Procesul tehnologic trebuie să cuprindă:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de tăiere și procedeul de tăiere al laminatelor;
- calitățile materialului de bază ce trebuie folosit;
- modul de pregătire a marginilor pieselor ce se sudează (șanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor și a subansamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scară largă sudarea automată și semiautomată;
- regimul de sudare;
- tipurile și dimensiunile cordoanelor de sudură;
- ordinea de execuție a cordoanelor pentru evitarea deformațiilor neadmisibile și a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor și numărul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Röntgen, gammagrafic sau ultrasonic

Regimurile de sudare se stabilesc în uzină pe plăci de probă, considerându-se corespunzătoare numai după efectuarea încercărilor mecanice și fizice ale cordoanelor de sudură care trebuie să corespundă cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct și singur răspunzător pentru întocmirea proceselor tehnologice de execuție și sudare ale subansamblelor (care se execută în uzină), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca și calitatea lucrărilor executate, în conformitate cu planurile de execuție și prezentul Caiet de sarcini.

2.2 Executarea elementelor metalice sudate. Pregătirea laminatelor

La alegerea lor, laminatele trebuie să fie controlate din punct de vedere al calității, stării și aspectului lor, precum și al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numărului de șarja imprimată pe laminate ca și pe baza buletinelor de analiză și încercări mecanice se va verifica corespondența datelor cu cerințele proiectului, standardelor și prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioară pe ambele fețe se va stabili starea pieselor și eventualele defecte de laminare. Laminele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curăța înainte de prelucrare.

Laminele cu defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca și cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la execuția construcției metalice sudate.

Se poate face și un control ultrasonic, prin înțelegere între părți, în măsura în care acest lucru va apărea necesar și în funcție de posibilitățile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fără îndreptarea lor prealabilă este admisă în cazul în care abaterile față de forma lor geometrică corectă nu depășesc toleranțele cuprinse în standardele în vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate în detaliile de execuție.

Laminele care prezintă deformații mai mari ca cele menționate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare și debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în condițiile precizate în prescripțiile în vigoare. Îndreptarea la rece este admisă numai dacă deformațiile nu depășesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3 Trasarea

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de $\pm 1,00$ mm dacă în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

Trasarea se efectuează cu instrumente verificate și comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalații speciale. Pe șabloane se scriu: simbolul lucrării, numărul desenului, poziția pieselor, diametrul găurilor, numărul pieselor de același fel etc.

La stabilirea cotelor din trasare și debitare a materialelor se va tine seamă ca valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oricare, dacă în proiect nu se prevede altfel.

După trasare, înainte de executarea tăierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasată șarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numărul de poziție al piesei conform proiectului sau planului de operații. Verificarea executării corecte a marcajului pe piese va fi efectuată prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de răspundere.

2.4 Prelucrarea laminatelor

Tăierea pieselor se face cu foarfecă, cu fierăstrăul, cu flacăra de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precădere tăierea mecanizată. Nu se admit tăierile și prelucrările cu arcul electric.

Racordările sau degajările circulare care sunt prevăzute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin găurire cu burghiul sau prin tăiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacăra, la care nu se mai fac prelucrări ale muchiilor, este obligatoriu să se curețe crusta de zgură care se formează la partea inferioară a tăieturii.

Prelucrarea muchiilor (șanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudură este obligatorie și se va executa conform procesului tehnologic de execuție.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (de exemplu prin așchiere), cât și mecanizat, cu flacăra de oxigaz. După șanfrenarea cu flacăra este obligatorie polizarea muchiilor șanfrenate pe o adâncime de minim 2 mm. **Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacăra de oxigaz.**

Suprafețele tăieturilor executate cu ștanța sau flacăra se prelucrează prin așchiere pe o adâncime de 2 - 3 mm. Se exceptează marginile libere ale guseelor ori rigidizărilor. Marginile tăieturilor executate cu flacăra, foarfeca sau laser nu mai necesită prelucrarea prin așchiere, dacă prin sudare se topesc complet sau dacă se asigură tăierii clasa de calitate conform 1.2.1 SR EN ISO 9013:2017.

O eventuală preîncălzire a laminatelor înainte de tăiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestăturile, neregularitățile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuoasă cu oxigen, se înlătură prin dăltuire, polizare sau rabotare. Dăltuirea sau polizarea se execută cu o pantă de 1 : 10 față de suprafața tăieturii sau prin încărcare cu sudură, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

Piese ale a căror contur prezintă unghiuri intrând se găuesc în prealabil în vârful unghiului cu un burghiu având diametrul de minim 25 mm. În cazul tăierii cu o mașină de copiat, la unghiurile intrând trebuie asigurată o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmată de polizare.

Pe fiecare piesă tăiată dintr-o tablă se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare, prin care se notează :

- numărul piesei conform mărcii din desenele de execuție și eventual indicativul elementului la care se folosește;
- marca și clasa de calitate a tablei;
- numărul lotului din care provine.

Tipul îmbinării trebuie prevăzut în proiect. Uzina trebuie să examineze aceste tipuri și să facă proiectantului propuneri de modificări, dacă prin acestea se ușurează execuția, fără a modifica calitatea cusăturii. Geometria rosturilor (unghiul, mărimea muchiilor ne teșite, deschiderea rosturilor, etc.) ca și forma prelucrării muchiilor în vederea sudării se alege de uzină funcție de tipul îmbinării prevăzute în proiect, de procedeul de sudare folosit și de grosimea pieselor, ținând seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1:2014 pentru sudarea cu arc electric învelit. Aceste forme trebuie prevăzute în tehnologia de sudare întocmită de uzină.

Toate piesele care în urma procesului de tăiere cu flacăra au suferit deformații mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlată.

În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice răcirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

Găurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența găurilor din piesele care se suprapun.

Dimensiunile pieselor tăiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

2.5 Controlul calității după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor

Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
- planeitatea suprafețelor și rectiliniaritatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
- execuția corectă a șanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare. Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:
 - sunt necorespunzătoare dimensional;
 - nu au marcajul corect și vizibil;
 - prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

2.6 Asamblarea

Operații premergătoare asamblării.

Piese care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu gheață, unsoare, noroi, rugină etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudează vor fi polizate pe o lățime de 20 - 30 mm pe ambele fețe pentru îndepărtarea completă a țunderului și ruginii.

Piese care prezintă mușcături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare.

2.7 Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudură a dispozitivelor de tragere, pe suprafețele tablelor.

Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetică.

În pernă se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuințat la sudarea oțelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de altă calitate și depunerea numai la suprafață a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudează.

Asamblarea trebuie făcută astfel ca după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie să se încadreze în cele prevăzute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitățile și deformările locale pe care le prezintă o piesă și care depășesc pe cele prevăzute în acest Caiet de sarcini, trebuie să fie înlăturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lină de la porțiunea prelucrată la cea neprelucrată.

La asamblare, toleranțele sunt cele din STAS 767 / 0 - 88.

2.8 Controlul calității după asamblarea și prinderea provizorie

Înainte de operația de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudură (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amănunțită a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lămpi electrice și lupe cu o putere de mărire de 2,5 ori.

Dacă se constată fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări cap la cap, se vor îndepărta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmată de o polizare până la îndepărtarea completă a urmelor lăsate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de bază.

În cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări de colț acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanică (se elimină complet cordoanele cu fisuri). Curățirea mecanică va fi urmată obligatoriu de polizare.

După polizarea porțiunilor în care au existat hartuiri cu fisuri este obligatoriu să se facă un control amănunțit a acestor zone, atât vizual, cât și cu lichide penetrante.

2.9 SUDAREA SUBANSAMBLELOR METALICE

2.9.1 Generalități

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:

- folosirea unor laminate de bună calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea zonelor din table pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea, la stabilirea regimului de sudare, a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colț;
- sudarea în stare ne rigidizată a îmbinărilor, pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5°C. Locurile de muncă vor trebui să fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar influența calitatea sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute în aer liber unele îmbinări sudate manuale, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directă îndrumare a inginerului sudor al secției. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica bună execuție a lucrărilor.

În aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub + 5°C dar nu mai mică de - 5°C și numai pentru piese cu grosimi sub 24 mm, executate din laminate de oțel cu cel mult 0,18%C. Înainte de sudare, se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100 - 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200°C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor să se stingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau prin micșorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Personalul care se ocupă cu răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatură de 250 - 300°C timp de minim 1 oră.

Port-electrozii (cleștii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor .

Utilajul folosit la sudarea automată și semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranțe:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;
- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

Unele oscilații izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilații nu au un caracter periodic și nu dăunează calității cordoanelor de sudură executate.

2.9.2 Operații premergătoare sudării

Regimurile de sudare se stabilesc în uzină de către laboratorul de sudură, pe bază de încercări. Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obținerea unei calități bune a îmbinărilor sudate. Îndeosebi se urmărește:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudură manuală și pentru sudură automată. Încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu mai folosesc ulterior, însă cu material de bază și de adaos de aceeași calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblor metalice.

Regimurile stabilite se mențin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii: marca materialului de bază, mărcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudură va comunica sectorului de sudură și serviciului AQ regimul optim de sudură pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate și semiautomate se execută cu folosirea plăcuțelor terminale.

- pentru îmbinări de colț se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuțe terminale în formă de T.
- pentru îmbinările cap la cap se vor așeza, la ambele capete ale cordonului plăcuțe terminale. Plăcuțele terminale vor fi șanfronate la fel cu piesele ce se îmbină.

În cazurile în care nu este posibilă așezarea plăcuțelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură.

După terminarea operațiilor de sudare, plăcuțele terminale trebuie îndepărtate iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Îndepărtarea plăcuțelor terminale se va face numai prin tăierea cu flacăra. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleași grosimi cu muchiile prelucrate în același mod.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Plăcile de probă se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă.

2.9.3 Controlul subansamblelor înainte de sudare

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maestrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul șarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul Caiet;
- sunt depășite toleranțele de prelucrare, șanfrulare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet de sarcini;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- plăcutele terminale nu sunt bine așezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se assemblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operației de sudare a îmbinărilor respective. Apropierea pieselor se va face prin tăierea hafturilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor cu sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.9.4 Sudarea propriu-zisă

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acoperă ulterior cu sudură. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice răcirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta numai după răcirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1,00 m de arc voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fața a doua, rădăcina primei suduri se va curăța prin crauirea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acoperă întotdeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întotdeauna de la sudură de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngroșări bruște în dreptul hafturilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe plăcutele terminale.

Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se răcească. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

2.9.5 Sudarea manuală

Electrozii pentru sudură manuală se vor alege în funcție de marca oțelului. Se vor avea în vedere următoarele:

- În timpul sudării, arc electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;
 - La îmbinări de colț sensul de sudare se va păstra de regulă de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colț lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;
 - La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca să se asigure o pătrundere bună la rădăcina îmbinării;
 - Sudarea manuală a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferință în plan orizontal;
 - Numărul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic și va fi în funcție de marca oțelului.
 - Fiecare strat de sudură la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capăt spre celălalt.
- Nu se admite sudarea de la cele două capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

2.9.6 Sudarea automată

Materialele de adaos (sârma, flux) trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în prescripțiile în vigoare.

Îngroșările rezultate la începerea și încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibilă așezarea pe plăcuțe la capetele sudurilor).

Sudarea automată a îmbinărilor de colț se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se pătrunderea necesară.

La depunerea unui strat de sudură trebuie să se asigure execuția stratului respectiv fără a fi necesară întreruperea procesului de sudare.

Dacă în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în același sens și cât mai repede.

La fiecare cordon de sudură de rezistență sudorul trebuie să imprime poansonul său pe metalul de bază în locuri vizibile, la circa 50 mm distanță de axul cusăturii și anume la mijlocul lungimii la cordoane $\leq 1,00$ m și de la început și sfârșit la cordoane mai lungi de 1,00 m.

Sudurile se vor executa fără pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafața cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă și uniformă. Se vor evita creștăturile de topire de la marginile cordoanelor de sudură iar craterele se vor completa cu sudură. Nu se admite matarea sudurilor. Toate cordoanele de sudură se vor executa cu dimensiunile prevăzute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de execuție.

2.9.7 Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

a) - **Controlul materialelor de adaos** - acestea vor trebui să corespundă prescripțiilor standardelor și normativelor în vigoare. În timpul execuției se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea și uscarea lor în bune condițiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.

b) - **Controlul procesului de sudare** - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripțiilor din procesul tehnologic și proiectul de execuție. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinii de asamblare și sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudură se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii și cu lichide penetrante;
- cordoanele finale: vizual, cu lupa, cu lichide penetrante (în caz de dubiu) și cu instrumente de măsurat.

2.9.8 Prelucrarea după sudare

După sudare, cordoanele de sudură se vor prelucra conform indicațiilor din proiect și procesului tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau așchiere, urmată de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele în direcția efortului în piesa respectivă. Este interzisă prelucrarea finală perpendicular pe direcția efortului.

2.9.9 Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate

a) - **Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblelor sudate.**

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de $+20^{\circ}\text{C}$.

Pentru măsurători făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termică liniară fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

Abaterile limită de la formă și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate în STAS 767/0-88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 și anume tabelele 1, 2 și 3, cu următoarele limitări și precizări :

- abateri limită la lungimea pieselor secundare : $+2 \div -4$ mm
- abateri limită la lungimea grinzilor principale :
 - până la deschideri de 9 m inclusiv : $+0 \div -4$ mm
 - la deschideri mai mari de 9 m : $+0 \div -6$ mm
- abateri limită la stâlpi frezați (cu lungimea între 4, 5 și 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limită la stâlpi cu capetele nefrezate, însă prelucrate pentru sudare : $+2 \div -4$ mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se înțeleg măsurate între fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele și dimensiunile din SR EN ISO 9692-1:2014 sau din procesele tehnologice, cu toleranțele prescrise în acestea.

Dacă lungimile rezultă mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar dacă rezultă mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d și art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- înclinarea limită Δ_1 a tălpii superioare a grinzilor dublu T conform numărului 1 din tabel 1 din STAS 767/0-88;
- pe porțiunea pe care se sudează plăcile cutate sau în dreptul îmbinărilor cu alte piese așezate deasupra: $\Delta_{\max} = 0,005B$ dar cel mult 1 mm;
- în celelalte porțiuni ale grinzilor : $B/40$, dar cel mult 5 mm.
- deformația limită în ciupercă Δ_1 , conform numărului 2 din tabelul B
- pe porțiunile pe care se sudează gujoanele sau în locurile de îmbinare cu alte piese poziționate deasupra elementului: $\Delta_1 \leq 0,005C$ dar cel mult 1 mm;
- în celelalte porțiuni ale grinzilor : $0,025 B$ dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranță la deformarea "în ciupercă" se recomandă ca tălpile superioare ale grinzilor principale să fie predeformate invers la rece, înainte de sudare.

În vederea realizării corespunzătoare a rosturilor de montaj între subansamble și tronsoane, abaterile la înălțimea și lățimea acestora pe zonele de montaj: conform numărului 13 și 14 din tabelul B: $+2 \div -3$ mm.

Excepție fac distanțele dintre fetele interioare ale stâlpilor între care se montează grinzi fără rosturi în lungul lor, care trebuie să fie de cel mult ± 2 mm; aceste toleranțe trebuie respectate pe înălțimea pe care se face îmbinarea între stâlpi și grinzi.

Pentru restul abaterilor limită se respectă prevederile din tabelul 3.a, iar pentru toleranțele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 - 1998.

b) Condiții de calitate ale cusăturilor sudate.

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual, prin examinare exterioară și cu lupa, prin ciocănire, cu lichide penetrante, și excepțional și prin sfredelire.

Cusăturile cap la cap având nivelul B de acceptare al sudurilor sau la acelea indicate în planul de radiografiere, calitatea cusăturilor se verifică și prin metode nedistructive (cu radiații penetrante sau mixte și cu ultrasunete).

Condițiile de calitate pentru tăierea marginilor și prelucrarea rosturilor, corespunzătoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C150 -99.

Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinările sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C150 - 99 pentru cusături cap la cap și de colț.

Clasele de calitate a sudurilor

Pentru *cordoanele de sudură cap la cap (în adâncime)* ale căror defecte pot fi determinate prin mijloace perfecționate, clasele de calitate se stabilesc pe baza defectelor existente și a influenței pe care o au aceste defecte asupra capacității portante a îmbinării sudate. Reglementarea este stabilită de prevederile Instrucțiunilor Tehnice M.C. Ind. C150-99.

Clasele de calitate ale sudurilor se stabilesc pe baza unor criterii care pot fi clasificate astfel:

- pe de o parte sunt criteriile legate de metalul de bază și metalul de adaos folosit (clasă de calitate a oțelurilor, tipul electrozilor sârmei și fluxului), de modul de pregătire a pieselor și de tehnologia de sudare;
- pe de altă parte sunt criteriile bazate pe valorile admisibile ale defectelor aparente, ale celor ascunse și respectiv pe caracteristicile mecanice ale îmbinărilor sudate. Pentru îmbinări cap la cap executate cu sudură în adâncime se stabilesc cinci clase de calitate.

Primele clase cuprind oțeluri calmante și normalizate, oțelurile cu tenacitate ridicată care se sudează cu electrozi sau sârme de calitate superioară pe baza unei tehnologii corespunzătoare.

Valorile admisibile ale abaterilor aparente (geometrice) și ale defectelor ascunse (detectate radiografic) pentru diferite clase de calitate se stabilesc în ordine descrescândă; astfel clasa I corespunde defectelor celor mai reduse, iar clasa a V-a, defectelor maxime.

2.9.10 Controlul calității

Controlul de calitate al subansamblurilor și al îmbinărilor lor sudate se face de către organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual și prin măsurători dimensionale.

La acest control nu trebuie depășite toleranțele admisibile din STAS 767/0-88.

Se va da o deosebită atenție la respectarea toleranțelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrărilor va face, prin sondaj, încercări la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (oțelul) și încercări pe epruvete sudate, conform SR EN ISO 4136/2013 .

2.9.11 Remedierea defectelor

Remedierile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la formă și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusăturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de comisia ISIM, proiectant și beneficiar.

Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și Normativul C150-99.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrărilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.

Se admit șlefuiri locale ale cusăturilor marginale și urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestăturile marginale, denivelări mai mari sub cotă sau cratere neumplute mai adânci se vor poliza și umple cu sudură, trecerile de la sudură la materialul de bază urmând să fie racordate lin și netezite prin polizare în direcția eforturilor principale.

Se interzice lăsarea unor denivelări mari sau rizuri perpendiculare pe direcția eforturilor.

Remedierea porilor izolați sau a incluziunilor izolate, având dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereți înclinați de $1/20 \div 1/50$ și apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepătrunderi, etc. din cusăturile sudate se fac prin înlăturarea porțiunii cu defecte și resudare.

Înlăturarea acestor porțiuni se poate face prin:

- polizare sau tăiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- dăltuire sau craiture cu dalta pneumatică;
- tăiere prin procedeul arc - aer.

După îndepărtarea porțiunii cu defect, locul se polizează și se examinează cu ochiul liber și cu lupa, de către maestru și inginerul sudor, pentru a se convinge ca întregul defect a fost eliminat, după care se face resudarea porțiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie să asigure deformații și tensiuni interne minime, se stabilește de inginerul sudor.

După resudare, locul se curăța de zgură și se examinează din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executată.

În cazul cusăturilor cap la cap, radiografiate inițial, se face o nouă radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranța ca defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de bază și cusătura inițială se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de două remedieri în același loc.

Toate remedierile se înseamnă cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fișele de urmărire a execuției". Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru ($200^{\circ} \div 300^{\circ}\text{C}$) sau prin ciocănire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.

2.9.12 Marcare

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expediat la șantier, se va marca cu vopsea rezistentă la intemperii.

Subansamblele sau elementele construcțiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numărul de ordine de fabricație (numerotat de la 1 la numărul total);
- poziția piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrala, marginală).

Pentru piesele mici care se livrează detașat se va nota tipul elementului, numărul de poziție al piesei (în extrasul de laminate) și eventual planșă cu detalii.

2.9.13 Preasamblarea

Fiecare parte de obiect va fi preasamblată în uzină, se va verifica coliniaritatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca și apoi se va expedia după dezasamblare și coletare.

La coletare se va ține seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

2.9.14 Certificat de calitate

Pentru fiecare piesă sau subansamblu care părăsește uzina, se va elibera un certificat de calitate care să ateste ca subansamblul este calitativ și dimensional corespunzător proiectului și Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fără să fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

2.9.15 Depozitare și transport

Depozitarea și transportul subansamblelor sau a pieselor detașate finite, se va face atât la uzină, cât și în drum spre șantier, în așa fel încât acestea să nu se deformeze, apa să nu stagneze pe piesele metalice, iar părțile neprotejate prin vopsire să fie apărute de rugină.

2.9.16 Protecția construcțiilor metalice contra coroziunii

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apă, ștergerea cu cârpe, bumbac, câlți, uscarea cu aer cald
- îndepărtarea grăsimilor, uleiurilor prin degresare
- pregătirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- îndepărtarea oxizilor și a țunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudură și șlefuire

Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează.

În uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund.

Nu se vopsesc și nu se protejează cu alte produse suprafețele și găurile îmbinărilor cu buloane, suprafețele din vecinătatea îmbinărilor de montare prin sudură.

După terminarea montării se aplică ultimul strat exterior de vopsea.

3. CONSTRUCȚIA METALICĂ. EXECUȚIA PE ȘANTIER.

3.1 Asamblarea și montajul construcțiilor metalice confecționate în uzină

Pentru transportul, manipularea și depozitarea subansamblurilor și confecțiilor metalice, se vor respecta indicațiile de la cap.2.

Furnizorul lucrărilor de montaj nu va recepționa construcțiile metalice confecționate în uzină decât numai dacă sunt însoțite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confecționate în uzină și respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare.

Înainte de asamblare, subansamblurile vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare, se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

3.2 Sudorii

Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier cu ajutorul sudurilor de montaj, vor trebui școlarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însușirea cunoștințelor teoretice și practice.

Autorizarea se va face pe baza Instrucțiunilor ISCIR în vigoare, de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el, în vederea identificării ulterioare.

Nu se admite a se folosi la execuția lucrărilor de sudare a sudurilor neautorizate sau care să nu folosească poansonul de marcat.

Unitățile care execută îmbinări sudate de nivelurile B și C trebuie să utilizeze sudori calificați și certificați conform SR EN 287-1-1993.

Unitatea de execuție este obligată să țină un registru cu evidență sudurilor și poansoanelor.

Îmbinările de nivelurile B, C și D vor fi marcate, condiție obligatorie pentru admiterea la controlul final, indiferent dacă îmbinarea este realizată în uzină sau pe șantier.

Poansonul se aplică în următoarele condiții:

- la 50 mm de cusătură;
- un singur poanson pentru cusături care nu depășesc 500 mm;
- cel puțin câte două poansoane la capete, pentru cusături mai lungi de 500 mm, fără a depăși 2000 mm între ele;
- marca poansonului trebuie să fie vizibilă, scoasă în evidență printr-un marcaj suplimentar (vopsea diferită la culoare de fond, cretă rezistentă la intemperii).

Este interzisă folosirea poansoanelor care nu sunt delimitate de un contur închis (pentru eliminarea concentratorilor de eforturi).

3.3 Sudură

La execuția cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

3.4 Îmbinări cu șuruburi

Îmbinările cu șuruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice" C133-82.

Pretensionarea șuruburilor se va face prin strângerea piulițelor la un moment egal cu 50% din momentul de strângere, pentru faza finală, moment de strângere indicat în C133-82.

Calitatea îmbinărilor se controlează prin măsurarea momentelor de strângere cu cheia dinamometrică, și prin sondaj cu metoda « unghiului de strângere », conform prevederilor din "Instrucțiuni tehnice" C133-82.

Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi IP se protejează împotriva coroziunii, la fel ca și întreaga construcție metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de finisare).

Execuția îmbinărilor cu șuruburi IP se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maiștri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

3.5 Materiale

Se vor folosi calitățile de oțel specificate pe planșe: ~~S235JR~~ S235JR.

3.6 Toleranțe

Toleranțele la execuția asamblării elementelor de construcții la montaj sunt cele din STAS 767/0 - 88 și prezentul Caiet de sarcini.

3.7 Controlul execuției

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operațiunilor de asamblare și montaj și recepția asamblării fiecărui subansamblu sau element, atât la sol cât și la montaj.

Controlul operațiunilor de asamblare și montaj se vor face vizual și prin măsurători dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma și calitatea cordoanelor de sudură de la îmbinarea fiecărui element, respectarea toleranțelor la asamblare și a celor de montaj.

Lucrările de montaj și de sudare pe șantier vor fi urmărite și recepționate, pe faze de execuție, de un delegat permanent al clientului.

3.7.1 Examinarea nedistructivă a îmbinărilor sudate

a) Verificarea aspectului

Verificarea aspectului constituie o operațiune de control obligatorie și eliminatoire, pe laminate, piese și îmbinări sudate, în toate fazele de execuție, în scopul depistării defectelor de suprafață și a zonelor cu eventuale abateri geometrice.

Examinarea aspectului se face vizual în procent de 100% pentru toate laminatele, piesele și îmbinările sudate, pe toată lungimea și suprafața lor, înainte de vopsirea elementelor și după îndepărtarea zgurii, în condițiile prevăzute în tabelul 5 din Normativul C150-99.

Controlul aspectului în faza finală se face pe ambele fețe ale îmbinării sudate, pe o lățime adiacentă de minimum 250 mm în stânga și în dreapta sudurii, cuprinzând și verificarea existenței poansonului sudorului în condițiile prevăzute la punctul 3.21 din Normativul C150-99.

Degradările laminatelor, produse prin coroziune sau manipulare, nu trebuie să depășească condițiile impuse la livrare.

Defectele admise pentru debitarea (termică, mecanică etc) și prelucrarea pieselor sunt prevăzute în tabelul 3 din același normativ.

Defectele admise în faza finală, pe îmbinarea sudată sunt prevăzute în tabelul 6, în funcție de nivelul de acceptare prevăzut în proiect.

b) Măsurarea dimensiunilor geometrice, a abaterilor geometrice și a defectelor de suprafață

Măsurarea dimensiunilor geometrice, a abaterilor de la forma prescrisă și a defectelor de suprafață, constituie un control eliminatoire pentru piesele care nu se încadrează în condițiile prevăzute în tabelul 3 și pentru îmbinările sudate care nu se încadrează în condițiile prevăzute în tabelul 6.

Verificarea calității tăieturilor se face cu ajutorul tehnicilor indicate în SR EN ISO 9013:2017 "Tăiere termică. Clasificarea tăieturilor termice. Specificație geometrică de produs și toleranțe referitoare la calitate", care prevăd și modurile de măsurare ale abaterilor și defectelor.

Măsurătorile se fac cu mijloace ce oferă precizie minimă de 0,2 mm pentru mărimi liniare și 2° pentru mărimi unghiulare, în locurile cu aspect necorespunzător, pe lungimile care ar putea prezenta abateri geometrice. Măsurătorile se vor face prin sondaj la procente minime prevăzute în tabelul 5.

Pentru îmbinări sudate scurte (maxim 500 mm), procentul se aplică asupra numărului total de bucăți; pentru cusăturile de lungime mare, calculația se face la totalul în metri liniari.

Măsurătorile se vor face în cel puțin trei puncte pentru o îmbinare scurtă sau un metru liniar de îmbinare de lungime mare, pentru fiecare abatere și defect menționate.

Laboratoarele care emit rapoarte de încercare trebuie să fie acreditate și vor avea dotarea corespunzătoare (șublere, comparatoare, lupe, șabloane calibrate etc.) realizării operațiilor de măsurare și încercare.

În cazul nerealizării condițiilor prevăzute în tabelul 3 pentru tăieturi și prelucrări în rosturi și în tabelul 6 pentru îmbinări sudate finite, se va proceda astfel:

- se va extinde examinarea nedistructivă la un număr sau lungimi duble de îmbinări față de cele prescrise la examinarea inițială;

- dacă și în acest caz se mai găsesc defecte care declanșează chiar o singură îmbinare, se va trece la a doua extindere a examinării, prin verificarea restului îmbinărilor sudate, astfel ca în final procentajul examinat să fie de 100%.

Este obligatorie remedierea tuturor defectelor neadmise constatate la examinarea inițială, la prima sau la a doua extindere, după care îmbinarea va fi supusă din nou examinării.

3.7.2 Examinarea ultrasonică combinată cu radiații penetrante

Interpretarea finală a rezultatelor examinării ultrasonice se face după examinarea cu radiații penetrante (examinare combinată).

Examinarea ultrasonică se folosește în faza finală de execuție, în proporții diferențiate pe niveluri de acceptare, după cum rezultă din tabelul 5.

Examinarea cu radiații penetrante trebuie să respecte volumul procentual prevăzut în tabelul 5.

Se examinează ultrasonic numai îmbinările sudate cap la cap, în condițiile prevăzute în SR EN ISO 17640:2019 "Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare".

Verificarea, reglarea și calibrarea defectoscoapelor ultrasonice, a palpatoarelor și a instalației în ansamblu se face cu ajutorul blocurilor de calibrare în conformitate cu SR EN ISO 7963:2011 "Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Specificații pentru blocul de calibrare nr.2".

Examinarea ultrasonică a îmbinărilor sudate în cadrul examinării combinate se va face în conformitate cu SR EN ISO 17640:2019, cu următoarele precizări:

- detectarea zonelor cu defecte se face prin compararea semnalului reflectat, cu un nivel de referință, stabilit pe blocuri cu defecte etalon;
- îmbinările care la examinarea ultrasonică prezintă ecouri provenite din discontinuități, ale căror amplitudini se situează sub 50% din nivelul de referință, se consideră admise, indiferent de nivelul de acceptare prescris;
- îmbinările care la examinarea ultrasonică prezintă ecouri cu amplitudine peste 50% se consideră admise, indiferent de nivel, dacă discontinuitățile se încadrează în limitele acceptate în tabelul 6 (limitele defectelor pentru nivelurile de acceptare, conform SR EN ISO 5817:2015);

Examinarea ultrasonică se efectuează înainte de vopsirea pieselor și a elementelor.

Personalul care execută examinarea ultrasonică și interpretează rezultatele, trebuie să fie calificat conform SR EN ISO 9712:2013.

În cazul în care, în final, sunt găsite îmbinări sudate cu defecte neadmise pentru nivelul respectiv, acestea vor fi remediate și radiografiate din nou.

Pentru restul îmbinărilor sudate necontrolate, se extinde controlul combinat, după aceleași reguli cu cele stabilite pentru controlul cu radiații penetrante, adică dublarea procentajelor inițiale la prima extindere și controlul integral (procentaj 100%) la a doua extindere.

3.7.3 Examinarea cu radiații penetrante

Examinarea cu radiații penetrante este o operație de control obligatorie în procentajele stabilite în tabelul 5 și se practica, de regulă, în faza finală, pe îmbinarea sudată, înainte de vopsire, numai pe elemente acceptate la examinările anterioare.

Se admit la examinarea cu radiații penetrante numai îmbinările sudate pentru care se cunosc cel puțin următorii factori:

- forma și dimensiunile îmbinării, modul de prelucrare a rădăcinii;
- poansonul sudorului.

Se examinează cu radiații penetrante numai îmbinările sudate cap la cap. Încadrarea în niveluri de acceptare a sudurilor de colț se va face în baza rezultatelor obținute prin celelalte metode de examinare.

Pentru îmbinările sudate scurte (maximum 500 mm), proporția se aplică numărului total de bucăți; pentru cusăturile de lungime mare, calculația se face la totalul în metri liniari, rezultând un număr de filme care se poziționează conform planului de examinare nedistructivă, întocmit de către unitatea care execută îmbinările.

Rezultatele examinării cu radiații penetrante conduc la încadrarea îmbinărilor sudate în niveluri de acceptare, în baza identificării defectelor interioare și a comparării cu limitele admise. Rezultatele examinării cu radiații penetrante se trec în rapoartele de examinare, conform standardelor de metodă.

Examinarea cu radiații penetrante se execută în condițiile prevăzute în SR EN ISO 5579:2014 "Examinări nedistructive. Examinarea radiografică a materialelor metalice utilizând film și radiații X sau gama. Reguli de bază.", cu următoarele precizări:

- se folosește în tehnica de control tip A;
- se recomandă folosirea surselor de radiații X și Ir 192;
- marcarea pe elemente a zonelor controlate este obligatorie în scopul identificării cu filmele radiografice; se recomandă marcarea prin poansonare sau vopsirea cu ulei;
- direcția de iradiere trebuie să fie normală la suprafață;

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani **Beneficiar:** U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

- indicatorii pentru stabilirea calității imaginii (ICI) vor fi precizați în documentația tehnologică de confecționare a construcției sudate, fiind aleși în conformitate cu prevederile SR EN ISO 19232-1,2:2013;

Vor fi luate în considerare numai radiografiile care îndeplinesc următoarele condiții:

- suprafața îmbinării să fie curată, fără vopsea, zgură, stropi etc.;
- filmul expus să conțină simbolurile și reperele (litere, cifre din plumb și ICI) necesare identificării vizibile și clare;
- calitatea imaginii determinată pe bază de ICI să fie sub valorile din tabelul 7, conform SR EN ISO 17636-1:2013.

Tabelul 7 - Condiții de calitate a imaginii radiografice

Grosimea piesei de oțel (mm)	Indicatori cu trepte și găuri	Indicatori cu fire
	Diametrul găurii vizibile pe radiografie (mm)	Diametrul firului vizibil pe radiografie (mm)
0 ÷ 6	0,40	0,16
6 ÷ 8	0,50	0,20
8 ÷ 10	0,63	0,25
10 ÷ 16	0,80	0,32
16 ÷ 25	1,00	0,40
25 ÷ 32	1,25	0,50
32 ÷ 40	1,25	0,63
40 ÷ 60	1,60	0,80

Notă: Radiografiile care nu se încadrează în condițiile de calitate din acest tabel nu pot fi luate în considerare.

Interpretarea filmelor radiografice și încadrarea în nivelul de acceptare se vor face numai de personal calificat și certificat conform SR EN ISO 9712:2013. Unitățile care efectuează examinarea cu radiații penetrante au obligația și răspunderea respectării normelor în vigoare privind protecția împotriva radiațiilor.

3.7.4 Extinderea examinării cu radiații penetrante

Extinderea examinării cu radiații penetrante este o operație obligatorie, în cazul neîncadrării unei îmbinări sudate în condițiile nivelului de acceptare impus.

Organismul de inspecție, împreună cu elaboratorul documentației tehnologice de confecționare a construcției sudate, stabilesc planul și proporțiile extinderii examinării cu radiații penetrante.

Prima extindere a examinării cu radiații penetrante se face prin dublarea procentajelor prevăzute în tabelul 5, pentru controlul inițial al îmbinărilor sudate scurte și prin dublarea numărului de filme radiografice găsite cu defecte pentru îmbinările lungi.

În cazul depistării unor îmbinări sudate declasate în urma efectuării primei extinderi, se va proceda la extinderea examinării cu radiații penetrante și asupra restului îmbinărilor din elementele care alcătuiesc furnitura pregătită pentru livrare, astfel ca în fina procentajul controlat să fie 100%. Se admite ca extinderea examinării radiografice să fie înlocuită cu examinarea ultrasonică combinată.

3.6.5 Examinarea cu lichide penetrante și examinarea cu pulberi magnetice

Examinarea cu lichide penetrante și examinarea cu pulberi magnetice constituie operațiuni de control complementare și au scopul punerii în evidență a defectelor de suprafață sau din imediata apropiere a suprafeței.

Aceste două metode de examinare se vor utiliza în următoarele situații bine justificate:

- la îmbinări sudate de etanșare (rezervoare, buncăre, recipiente, chesoane);
- la îmbinări sudate între piese de grosimi mici, executate într-o singură trecere, maxim două, pe fază inițială;
- la controlul suprafețelor, după operațiile de debitare, pe margini care rămân libere;
- după operațiile de prelucrare a rosturilor;
- pentru depistarea fisurilor la îmbinări sudate de importanță deosebită, ca metode de examinare complementară.

Proporțiile examinării cu lichide penetrante și a examinării cu pulberi magnetice se găsesc în standardul corespunzător, pe faze de execuție.

Se recomandă utilizarea lichidelor penetrante și a pulberilor magnetice în suspensie.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani **Beneficiar:** U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

Îmbinările sudate examinate cu lichide penetrante și cu pulberi magnetice trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- suprafața examinată trebuie să fie curată, nevopsită, fără zgură, sunder neaderent, noroi sau ulei;
- nu pot fi examinate îmbinările sudate care au fost supuse unui tratament de suprafață, care ar putea masca unele defecte (de ex. Polizarea suprafeței, acoperiri metalice etc.);
- să fie accesibile examinării.

Examinarea cu lichide penetrante se face conform SR EN ISO 3452-1:2013 "Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale".

Examinarea cu pulberi magnetice se face conform SR EN ISO 9934-1:2017 "Examinări nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetici. Partea 1: Principii generale".

3.8 Caietul de evidență a montajului construcțiilor metalice

Furnizorul lucrărilor este obligat să întocmească și să țină la zi, "Caietul de evidență a construcțiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet să fie întocmit de o singură persoană.

Acest caiet este o piesă indispensabilă pentru operațiunea de recepție parțială sau totală a lucrării.

Se atrage atenția ca proiectantul nu va semna nici un act de recepție dacă acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele părți de lucrare care se recepționează.

După recepție acest caiet va fi predat Clientului care îl va păstra anexat la "Cartea Construcției".

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

La recepția lucrărilor de construcții se vor verifica: corectitudinea executării îmbinărilor sudate, precum și corectitudinea asamblării tronsoanelor metalice pe șantier.

Se va verifica corectitudinea executării protecției anticorozive la construcțiile metalice.

Instrucțiunile de șantier cu SIRP se vor executa și verifica conform cu Instrucțiunile tehnice C133-2014.

Recepția structurii se va face, conform reglementărilor în vigoare privind efectuarea recepției obiectivelor de investiție, ținând seama și de prevederile pct. 5.3. din STAS 767/0-88.

5. DISPOZIȚII FINALE

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cărții construcției, respectiv: proiectul care a stat la baza execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul executării lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

6. ÎNTREȚINEREA CONSTRUCȚIEI

În timpul exploatării, beneficiarul va urmări ca elementele construcției să nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de material industrial vor fi înlăturate la intervale regulate astfel încât acestea să nu depășească limitele admise. Înlăturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnică a stării construcției. După evenimente cu caracter excepțional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea stării tehnice a construcției.

7. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII

La execuția și montajul confecției metalice, vor fi respectate prevederile din GP 111- 2004, "Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel".

Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-86 -*Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel. Clasificarea mediilor agresive*, este de 2 m - cu agresivitate medie. În conformitate cu SR EN ISO 9223:2012 și SR EN ISO 12944-2:2018 la clasa de agresivitate 2m corespunde clasa de corozivitate C3. Se va studia și "Ghidul privind

urmărirea comportării în exploatare a protecțiilor anticorozive la construcții din oțel. Măsurile de intervenție", indicativ GE 054-06.

Durata de viață a acoperirii anticorozive trebuie să fie de minim 15 ani ceea ce corespunde unei durabilități ridicate „R” conform paragraf 5.1.2. din GP 035-98. Nivelurile de performanță ale sistemelor de protecție anticorozivă vor fi în conformitate cu capitolul 4 Tabelul 4.2 din GP 035-98;

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcții. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund și cel puțin un strat de vopsea din componența sistemului de acoperire pe întreaga suprafață, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

Suprafețele tuturor elementelor metalice se vor sabla la gradul 2 conform STAS 10166/1-77. Pregătirea suprafeței realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2007, SR EN ISO 8504-1:2020, SR EN ISO 8504-2:2020 și SR EN ISO 8504-3:2019.

Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie să se creeze următoarele condiții de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului și a piesei de protejat între 5 și 40°C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecție;
- umiditatea relativă a aerului sub 70%, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafețelor elementelor din oțel.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafețe curate, lipsite de apă, praf sau de impurități.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, bășici sau exfolieri, fisuri, neregularități.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafața pieselor din oțel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colțuri și muchii.

Cifra minimă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 pentru clasele de agresivitate 1 m și 2 m și 1 pentru clasele de agresivitate 3 m și 4 m. Aderența se va determina conform SR EN ISO 2409: 2020 - *Vopsele și lacuri. Încercarea la carioaj*.

8. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Obligațiile și răspunderile unităților beneficiare de investiții, de proiectare și de construcții- montaj, în asigurarea calității construcțiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. În activitatea de control tehnic al calității se va respecta sistemul de evidență stabilit prin reglementările în vigoare.

9. PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI

9.1 Protecția muncii

1) - La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii dintre care principalele sunt incluse în următoarele acte normative:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea nr. 1146/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipelor de muncă;
- Hotărârea nr. 1048/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 1091/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Norme generale de protecția muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr. 1425/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice, emise prin Ordinul nr.56/1997;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie , montaj prefabricate și finisaj construcții, emise prin Ordinul nr.116/1996;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat, emise prin Ordinul nr. 136/1995;

- Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea, transportul prin purtare cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor, emise prin Ordinul nr. 719/1997;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, emise prin Ordinul nr. 235/1995;

2) - În conformitate cu Normele Generale de Protecția Muncii, furnizorul lucrărilor este obligat:

- să analizeze documentația tehnică de execuție din punctul de vedere al securității muncii și, dacă este cazul, să facă obiecțiuni, solicitând proiectantului modificările necesare conform reglementărilor legale.

- să aplice prevederile legislative de protecție a muncii, precum și prescripțiile din documentațiile tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare necesare realizării construcțiilor ;

- să execute toate lucrările prevăzute în documentația tehnică în scopul realizării unei exploatări ulterioare a construcțiilor în condiții de securitate a muncii și să sesizeze clientul și proiectantul când constată ca măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare și să solicite acestora aprobările necesare ;

- să ceară clientului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea rezolvării problemelor de securitate a muncii în cazurile deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcții ;

- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia efectuării probelor, precum și cele constatate la recepția lucrărilor de construcții.

3) - Clientului îi revin, conform Normelor generale de protecție a muncii, următoarele obligații legale privind executarea construcțiilor :

- să analizeze proiectul din punctul de vedere al măsurilor de protecție a muncii și în cazul când constată deficiențe, lipsuri sau neconcordanțe față de prevederile legislației în vigoare, să ceară proiectantului remedierea deficiențelor constatate, completarea documentației tehnice sau punerea în concordanță a prevederilor din proiect cu cele legislative;

- să colaboreze cu proiectantul și furnizorul, după caz, în scopul rezolvării tuturor problemelor de securitate a muncii.

- pentru lucrările care se execută în paralel cu desfășurarea procesului de producție, să încheie cu furnizorul un protocol în care se va delimita suprafața pe care se execută lucrarea, pentru care răspunde privind asigurarea măsurilor de protecția a muncii revine furnizorului; în protocol se va specifica și condițiile care trebuie respectate de către furnizor, astfel încât desfășurarea procesului de producție în condiții de securitate să nu fie afectat de lucrările de construcții executate concomitent cu aceasta.

- să controleze cu ocazia recepției lucrărilor, realizarea de către furnizor a tuturor măsurilor de protecție a muncii prevăzute în documentația tehnică, refuzând recepția lucrărilor dacă nu corespund din punct de vedere al securității muncii.

- să emită instrucțiuni proprii de securitate a muncii pe activitățile sau grupele de activități necesare exploatării construcțiilor.

4) - La exploatarea construcțiilor, clientul este obligat să respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse în următoarele acte:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă;

- Norme generale de protecția muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr. 1425/1996;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, emise prin Ordinul nr. 235/1995;

9.2 Protecția împotriva incendiilor - PSI

1) - La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din :

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

- Norme tehnice P 118/99.

2) - În timpul execuției se vor respecta :

- Prevederile în legătură cu execuția conform actelor normative menționate la punctul 1 de mai sus.

- Normele P.S.I. proprii ale constructorilor și montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora.

- Dispozițiile organelor de control.

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă;

- SR EN 2:1995 Clase de incendii;

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani **Beneficiar:** U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

- SR EN 2:1995/ A1:2005 Clasificarea incendiilor;
 - Hotărârea Guvernului nr. 12/2017 privind organizarea și funcționarea Ministerului Muncii și Justiției Sociale;
 - Hotărârea Guvernului nr. 144/2010 privind organizarea și funcționarea Ministerului Sănătății;
 - Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat, editate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale - Departamentul Protecției Muncii;
 - Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice, editate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale - Departamentul Protecției Muncii;
 - Prescripții minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, editate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale - Departamentul Protecției Muncii;
 - Norme specifice de protecție a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor;
 - Hotărârea de guvern nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
 - Hotărârea de guvern nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
 - Hotărârea de guvern nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
 - Hotărârea de guvern nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
 - Hotărârea de guvern nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
 - Hotărârea de guvern nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
 - Hotărârea de guvern nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
 - Hotărârea de guvern nr. 1876/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
 - Ordonanța de urgență nr. 96/2003 privind protecția maternității la locul de muncă;
 - Legea nr. 186/2006 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.171/2005 pentru modificarea și completarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale;
- 3) - Beneficiarului îi revin următoarele obligații:
- Trimiterea în termen legal a eventualelor obiecții la prezentul proiect.
- Respectarea obligațiilor ce îi revin din actele normative menționate la punctul 1 de mai sus, inclusiv procurarea și întreținerea P.S.I., în conformitate cu Normativul Departamental și recomandările proiectanților privind obiectul de construcție din prezența documentație.

10. LISTA REGLEMENTĂRILOR CONEXE

Pentru lucrările de construcții metalice se vor respecta:

C 150-1999 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole;

STAS 12090-82 - Sudarea metalelor și procedee conexe. Dispozitive pentru mecanizare. Clasificare și terminologie;

STAS 5555/1-82 - Sudarea metalelor. Terminologie.

STAS 5555/3-85 - Sudarea metalelor. Procedee de sudare mecanizată cu arc electric. Clasificare și terminologie.

SR EN ISO 5172:2006 - Echipament pentru sudare cu gaze. Aparat pentru sudare, încălzire și tăiere cu gaze. Specificații și încercări.

SR EN 12477:2003 - Mănuși de protecție pentru sudori.

SR EN ISO 14174:2019 - Materiale consumabile pentru sudare. Fluxuri pentru sudare cu arc electric sub strat de flux și sudare electrică în baie de zgură. Clasificare;

STAS 767/0-88 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate;

STAS 767/2-78 - Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel. Prescripții de execuție;

SR EN 10025-1:2005 - Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;

SR EN 10210-1:2006 - Profile cave finisate la cald pentru construcții din oțeluri de construcție nealiat și cu granulație fină. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;

SR EN 10219-1:2006 - Profile cave deformate la rece pentru construcții din oțeluri de construcție nealiat și cu granulație fină. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;

SR EN ISO 5817:2015 - Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni;

SR EN 14399-1:2015 - Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 1: Cerințe generale;

C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

SR EN ISO 13920:1998 - Toleranțe generale pentru construcții sudate;

SR EN ISO 2553:2019 - Sudare și procedee conexe. Reprezentări simbolice pe desene. Îmbinări sudate;

STAS 5500-74 - Metodologie. Defecte. Terminologie;

STAS 5555/1-81 - Sudarea metalelor. Terminologie;

SR EN ISO 5577:2017 - Examinări nedistructive. Examinarea cu ultrasunete. Vocabular;

SR EN ISO 6947:2020 - Sudare și procedee conexe. Poziții de sudare;

SR EN ISO 12706:2010 - Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Vocabular;

SR EN 1330-3:2001 - Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 3: Termeni utilizați la examinarea radiografică industrială;

STAS 11613-81 - Tăierea termică a metalelor. Terminologie;

SR EN ISO 9606-1:2017 - Examinarea sudurilor în vederea calificării. Sudare prin topire. Partea 1: Oțeluri;

SR EN ISO 9606-2:2005 - Calificarea sudurilor. Sudare prin topire. Partea 2: Aluminii și aliaje de aluminii;

SR EN ISO 9606-3:2001 - Calificarea sudurilor. Sudare prin topire. Partea 3: Cupru și aliaje de cupru;

SR EN ISO 9606-4:2001 - Calificarea sudurilor. Sudare prin topire. Partea 4: Nichel și aliaje de nichel;

SR EN ISO 9606-5:2002 - Calificarea sudurilor. Sudare prin topire. Partea 5: Titan și aliaje de titan, zirconiu și aliaje de zirconiu;

SR EN ISO 19232-1:2013 - Examinări nedistructive. Calitatea imaginii radiografiilor. Partea 1: Determinarea indicelui de calitate a imaginii utilizând indicatori de calitate a imaginii cu fire;

SR EN ISO 19232-2:2013 - Examinări nedistructive. Calitatea imaginii radiografiilor. Partea 2: Determinarea indicelui de calitate a imaginii utilizând indicatori de calitate a imaginii cu trepte și găuri;

SR EN ISO 3834-1:2006 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 1: Criterii pentru selectarea nivelului adecvat al cerințelor de calitate;

SR EN ISO 3834-2:2006 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete;

SR EN ISO 3834-3:2006 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 3: Cerințe de calitate normale;

SR EN ISO 3834-4:2006 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 4: Cerințe de calitate elementare;

SR EN ISO 3834-5:2015 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 5: Documente cu care este necesară conformarea pentru declararea conformității cu cerințele de calitate ale ISO 3834-2, ISO 3834-3 sau ISO 3834-4;

SR CEN ISO/TR 3834-6:2008 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 6: Ghid de implementare a ISO 3834;

SR EN ISO 2553:2019 - Sudare și procedee conexe. Reprezentări simbolice pe desene. Îmbinări sudate;

SR EN ISO 5817:2015 - Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni;

SR EN ISO 6520-1:2007 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire;

SR EN ISO 6520-2:2014 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin presiune;

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani **Beneficiar:** U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

SR EN ISO 7963:2011 - Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Specificații pentru blocul de calibrare nr.2;

SR EN ISO 9692-1:2014 - Sudare și procedee conexe. Tipuri de pregătire a îmbinării. Partea 1: Sudare manuală cu arc electric cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG și sudare cu fascicule de energie a oțelurilor;

SR EN ISO 9692-2:2000 - Sudare și procedee conexe. Pregătirea îmbinării. Partea 2: Sudarea cu arc electric sub strat de flux a oțelurilor;

SR EN ISO 9692-3:2016 - Sudare și procedee conexe. Tipuri de pregătire a îmbinării. Partea 3: Sudarea MIG și WIG a aluminiului și aliajelor sale;

SR ISO/TR 581:2011 - Sudabilitate. Materiale metalice. Principii generale;

SR EN ISO 9013:2017 - Tăiere termică. Clasificarea tăieturilor termice. Specificație geometrică de produs și toleranțe referitoare la calitate;

SR EN ISO 17640:2019 - Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare;

SR EN ISO 5579:2014 - Examinări nedistructive. Examinarea radiografică a materialelor metalice utilizând film și radiații X sau gama. Reguli de bază;

SR EN ISO 3452-1:2013 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale;

SR EN ISO 3452-2:2014 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 2: Încercarea produselor de penetrare;

SR EN ISO 3452-3:2014 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 3: Blocuri de referință;

SR EN ISO 3452-4:2002 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 4: Echipament;

SR EN ISO 3452-5:2009 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 5: Examinări cu lichide penetrante la temperaturi mai mari de 50 grade C;

SR EN ISO 3452-6:2009 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 6: Examinări cu lichide penetrante la temperaturi mai mici de 10 grade C;

SR EN ISO 9934-1:2017 - Examinări nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetici. Partea 1: Principii generale;

SR EN ISO 9934-2:2016 - Examinări nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetici. Partea 2: Medii de detectare;

SR EN ISO 9934-3:2016 - Examinări nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetici. Partea 3: Aparatură;

SR EN ISO 6847:2020 - Materiale consumabile pentru sudare. Executarea unei depuneri de metal topit pentru analiza chimică;

SR EN ISO 3690:2019 - Sudare și procedee conexe. Determinarea conținutului de hidrogen din metalul depus la sudarea cu arc electric;

SR EN ISO 17639:2014 - Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Examinarea macroscopică și microscopică a îmbinărilor sudate;

STAS 5169-80 - Oțel laminat la cald. Oțel lat pentru piulițe. Dimensiuni;

STAS 8673-80 - Oțel laminat la cald. Oțel lat trapezoidal;

SR EN 10092-1:2004 - Oțel laminat la cald pentru arcuri. Partea 1: Oțel lat. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă;

SR EN 10092-2:2004 - Oțel laminat la cald pentru arcuri. Partea 1: Oțel lat canelat și nervurat pentru foi de arcuri. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă;

STAS 6086-80 - Țevi pătrate și dreptunghiulare din oțel, fără sudură;

STAS 7836/1,2-80 - Profile din bandă de oțel, formate la rece. Profil cornier cu aripi egale din oțel cu rezistență de rupere până la 490 N/mm². Dimensiuni;

STAS 564-1986 - Oțel laminat la cald. Oțel U;

STAS 505-1986 - Oțel laminat la cald. Table groase. Condiții tehnice de calitate;

STAS 530/1-87 - Țevi din oțel, fără sudură, trase sau laminate la rece;

SR EN 1993-1-1:2006/NA:2016 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;

STAS 8183-80 - Oțeluri pentru țevi fără sudură, de uz general. Mărci și condiții tehnice de calitate;

SR EN ISO 7438:2020 - Materiale metalice. Încercarea la îndoire;

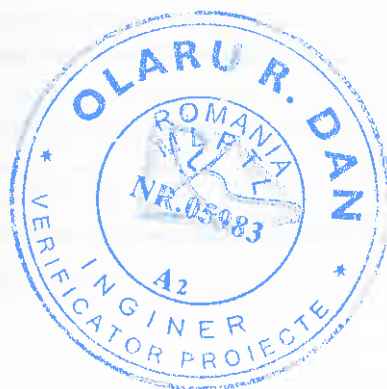
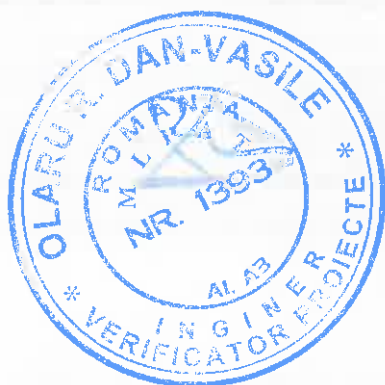
STAS 8600-79 - Construcții civile industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe;

STAS 767/0-88 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate;

STAS 7009-79 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Terminologie;

STAS 2350-92 - Șuruburi pentru fundații. Clasa de execuție C;

GP 016-97 - Ghid pentru proiectarea îmbinărilor prin contact ale stâlpilor din oțel făcând parte din structura clădirilor etajate.



Întocmit,
Ing. Ciprian Doroftei





3. Breviar de calcul

Vedere structură



Notă calcul

Proprietăți proiect: **Structură**

Tip structură: Pânză

Coordonate centru gravitațional al structurii:

$$\begin{aligned} X &= 0.375 \text{ (m)} \\ Y &= 0.375 \text{ (m)} \\ Z &= 10.331 \text{ (m)} \end{aligned}$$

Momente de inerție centrală ale unei structuri:

$$\begin{aligned} I_x &= 178110.884 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ I_y &= 192771.486 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ I_z &= 16722.288 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ \text{Masă} &= 7990.141 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

Coordonate centroid structură cu luarea în considerare a maselor globale statice:

$$\begin{aligned} X &= 0.375 \text{ (m)} \\ Y &= 0.375 \text{ (m)} \\ Z &= 10.503 \text{ (m)} \end{aligned}$$

Momente de inerție centrale ale unei structuri, ținându-se cont de masele globale statice:

$$\begin{aligned} I_x &= 182534.626 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ I_y &= 200038.287 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ I_z &= 19694.405 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ \text{Masă} &= 8449.013 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

Coordonate centroid structură cu luarea în considerare a maselor globale dinamice:

$$\begin{aligned} X &= 0.375 \text{ (m)} \\ Y &= 0.375 \text{ (m)} \\ Z &= 10.503 \text{ (m)} \end{aligned}$$

Momente de inerție centrale ale unei structuri, ținându-se cont de masele globale dinamice:

$$\begin{aligned} I_x &= 182534.626 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ I_y &= 200038.287 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ I_z &= 19694.405 \text{ (kg*m}^2\text{)} \\ \text{Masă} &= 8449.013 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

Descriere structură

Număr de noduri:	692
Număr bare:	298
Elemente finite tip bară:	422
Elemente finite plane:	0
Elemente finite volumetrice:	0
Nr. grade libertate statice:	4140

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI



Cazuri:

32

Tabel cazuri încărcare / tipuri analiză

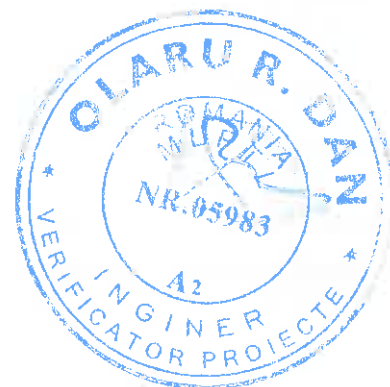
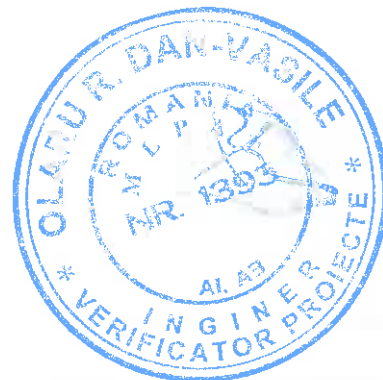
Caz 1 : Permanenta
 Tip analiză: Static - Liniar

Caz 2 : Vant X
 Tip analiză: Static - Liniar

Caz 3 : Vant Y
 Tip analiză: Static - Liniar

Caz 4 : Zapada
 Tip analiză: Static - Liniar

Caz 5 : Modală
 Tip analiză: Modal

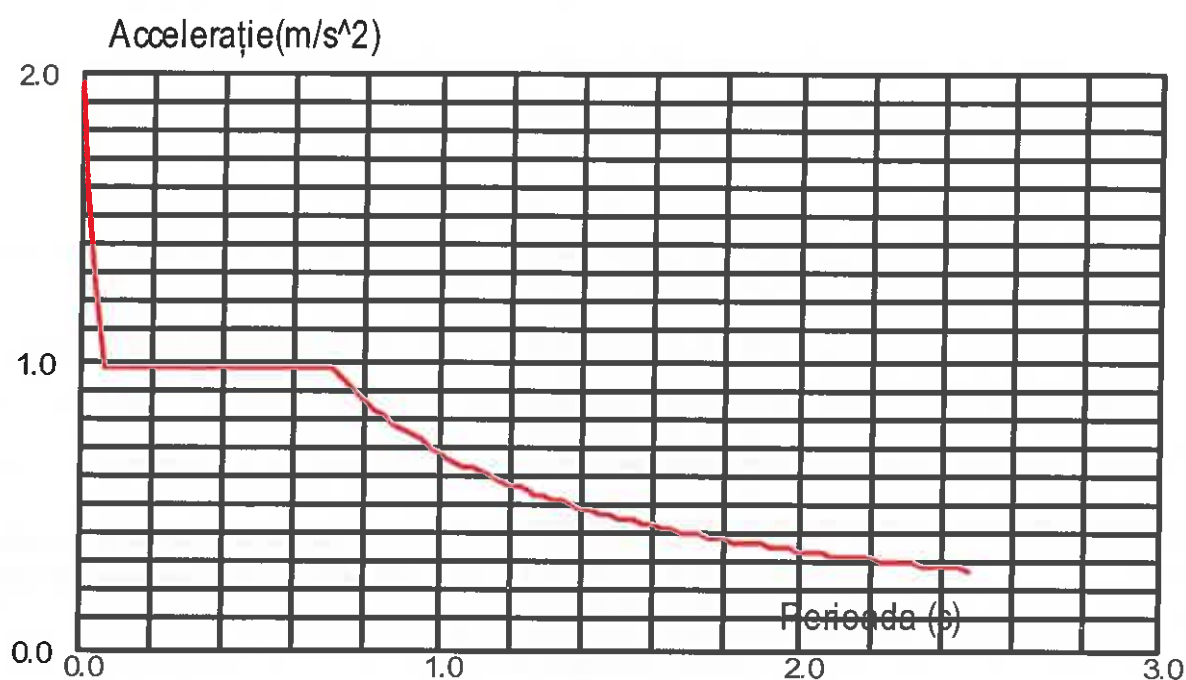


Date:

Mod analiză : Modal
 Tip matrice mase : Concentrată fără rotație
 Număr moduri : 10
 Limite : 0.000
 Coeficient : 0.000

Caz 6 : Seism - P100-1/2013 Direcție_X
 Tip analiză: Dinamic - Seismic

Excentricități de masă ex = 5.000 (%) ey = 5.000 (%)
 Direcție excitație:
 X = 1.000
 Y = 0.000
 Z = 0.000



Caz 7

Seism - P100-1/2013 Direcție_Y

Tip analiză: Dinamic - Seismic

Excentricități de masă

ex = 5.000 (%)

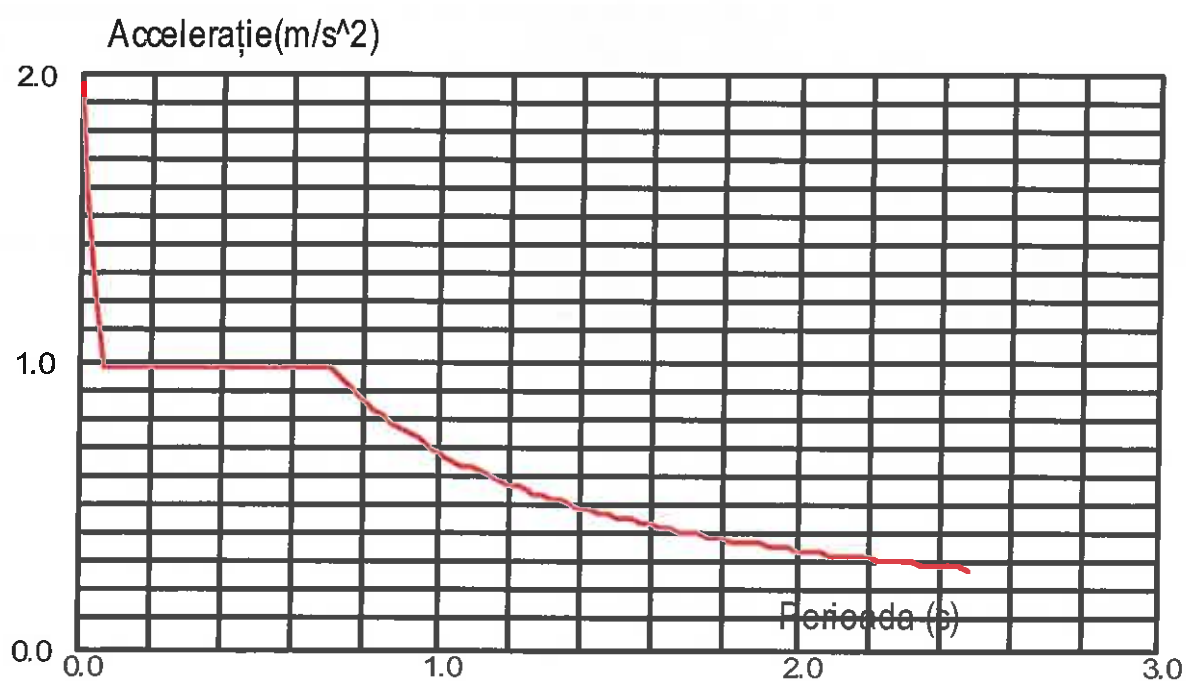
ey = 5.000 (%)

Direcție excitație:

X = 0.000

Y = 1.000

Z = 0.000



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

Caz 8

Seism - P100-1/2013 Direcție_Z

Tip analiză: Dinamic - Seismic

Excentricități de masă

ex = 5.000 (%)

ey = 5.000 (%)

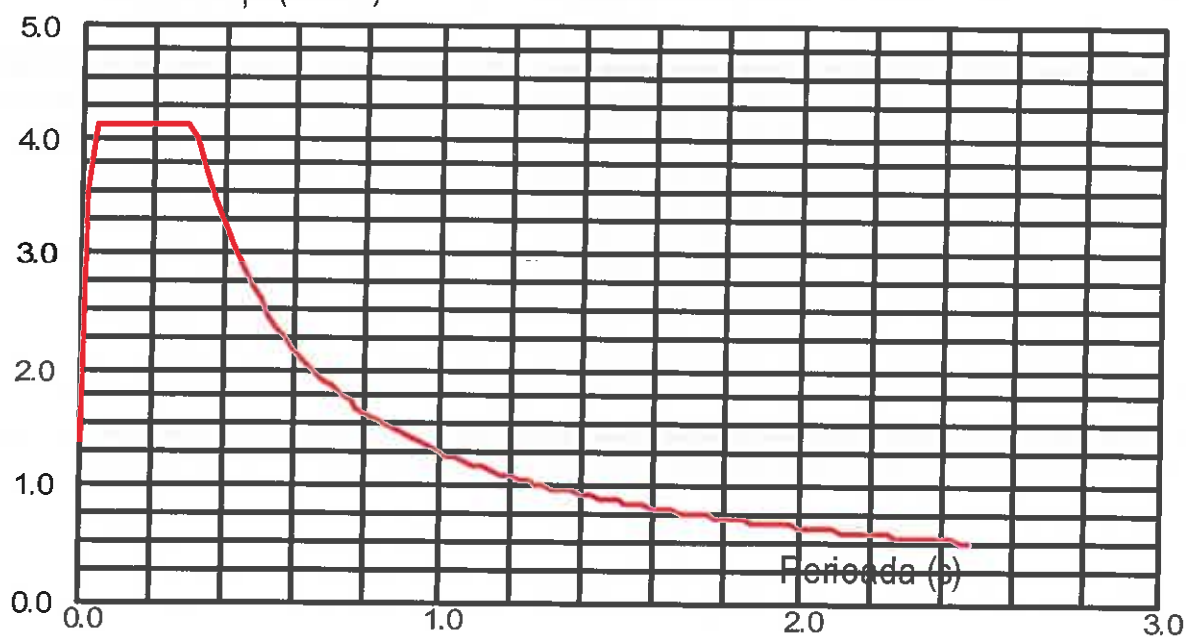
Direcție excitație:

X = 0.000

Y = 0.000

Z = 1.000

Accelerație(m/s²)



Caz 9 : SLU

Tip analiză:

Caz 10 : SLU+

Tip analiză:

Caz 11 : SLU-

Tip analiză:

Caz 12 : SLEN

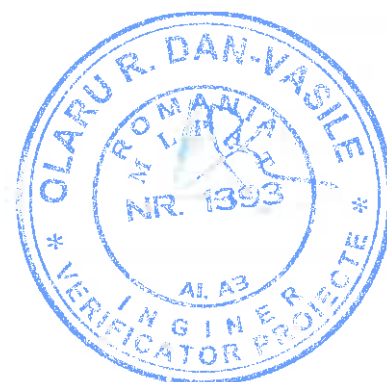
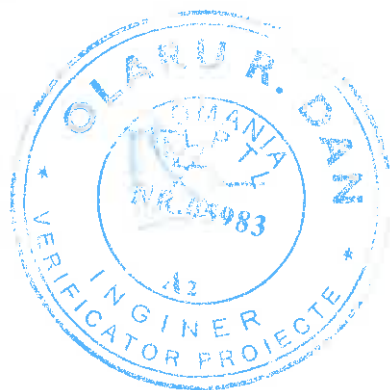
Tip analiză:

Caz 13 : SLEN+

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

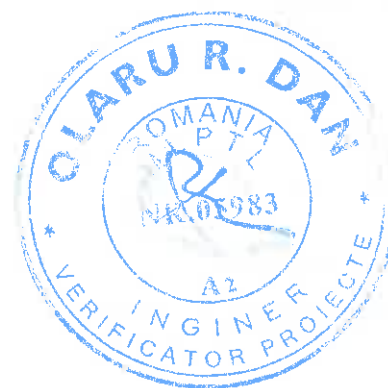
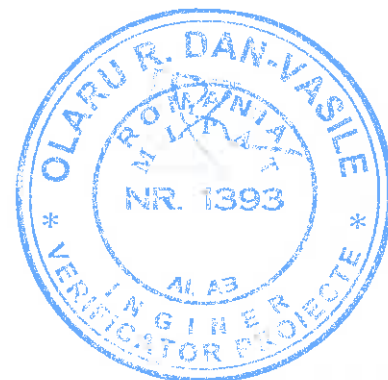
Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI



Tip analiză:

Caz 14	:	SLEN-
	Tip analiză:	
Caz 15	:	SLEN:CHR
	Tip analiză:	
Caz 16	:	SLEN:CHR+
	Tip analiză:	
Caz 17	:	SLEN:CHR-
	Tip analiză:	
Caz 18	:	SLEN:FRE
	Tip analiză:	
Caz 19	:	SLEN:FRE+
	Tip analiză:	
Caz 20	:	SLEN:FRE-
	Tip analiză:	
Caz 21	:	SLEN:QPR
	Tip analiză:	
Caz 22	:	SLEN:QPR+
	Tip analiză:	
Caz 23	:	SLEN:QPR-
	Tip analiză:	
Caz 24	:	ACC
	Tip analiză:	
Caz 25	:	ACC+
	Tip analiză:	
Caz 26	:	ACC-



Tip analiză:

Caz 27 : ACC:SEI
Tip analiză:

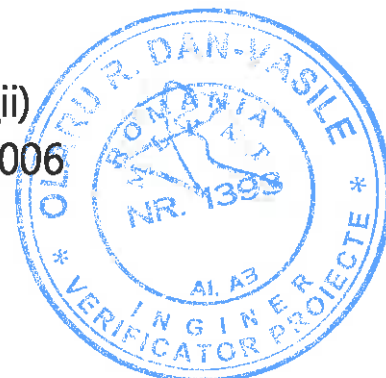
Caz 28 : ACC:SEI+
Tip analiză:

Caz 29 : ACC:SEI-



Combinatii după cod

Combinatii conform codului (Ponderatii)
după normativul: SR EN 1990:2004/NA:2006



Parametrii de generare a ponderației

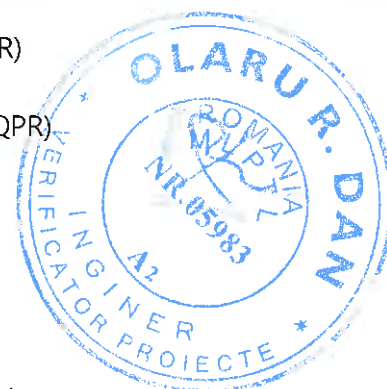
Tipul ponderației: completă

Lista cezurilor active:

1: Permanenta	permanentă	G1	1.00	DL1
2: Vant X	vânt	W1	1.00	WL1
3: Vant Y	vânt	W1	1.00	WL2
4: Zapada	zăpadă	S1	1.00	SL
6: Seism - P100-1/2013 Direcție_X seismic		E1	1.00	SEI_X6
7: Seism - P100-1/2013 Direcție_Y seismic		E2	1.00	SEI_Y7
8: Seism - P100-1/2013 Direcție_Z seismic		E3	1.00	SEI_Z7

Lista combinațiilor predefinite:

SLU	STR
SLEN	caracteristic (CHR)
SLEN	frecvent (FRE)
SLEN	cvasi-permanent (QPR)
ACC	accidentale
ACC	Seismic
	ACC
FIRE	FIRE



Lista grupurilor definite:

permanentă:	G1	și,
vânt:	W1	sau (excl),
zăpadă:	S1	sau (excl),
seismic:	E1	sau (excl),
E2		sau (excl),
E3		sau (excl),

Lista relațiilor definite:

permanentă:	G1
vânt:	W1
zăpadă:	S1
seismic:	E1 și E2 și E3

Cantități de materiale

Tip	Bucăți	Lungime (m)	Greutate unitară (kg/m)	Greutate bară (kg)	Greutate totală (kg)	Suprafață de vopsire (m ²)
S 275						
CHS100x5	136	0.75	11.72	8.79	1195	32.04
CHS100x5	138	1.06	11.72	12.42	1714	45.96
CHS100x10	8	1.06	22.20	23.54	188	2.66
CHS168x12.5	8	3.75	47.95	179.82	1439	15.83
CHS168x12.5	4	8.63	47.95	413.84	1655	18.22
CHS168x12.5	4	9.38	47.95	449.80	1799	19.80
Total pe secțiuni						
CHS100x5	274	248.28	11.72	2909.46	2909	78.00
CHS100x10	8	8.48	22.20	188.28	188	2.66
CHS168x12.5	16	102.04	47.95	4893.13	4893	53.86
Total					7991	134.52

Combinații

- Cazuri: [SR EN 1990:2004/NA:2006]

Combinații/Comp.	Definiție
SLU/ 1	1*1.35
SLU/ 2	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.05
SLU/ 3	1*1.35 + 2*1.50
SLU/ 4	1*1.35 + 3*1.50 + 4*1.05
SLU/ 5	1*1.35 + 3*1.50
SLU/ 6	1*1.00
SLU/ 7	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.05
SLU/ 8	1*1.00 + 2*1.50
SLU/ 9	1*1.00 + 3*1.50 + 4*1.05
SLU/ 10	1*1.00 + 3*1.50
SLU/ 11	1*1.35 + 4*1.50
SLU/ 12	1*1.35 + 2*0.90 + 4*1.50
SLU/ 13	1*1.35 + 3*0.90 + 4*1.50
SLU/ 14	1*1.00 + 4*1.50
SLU/ 15	1*1.00 + 2*0.90 + 4*1.50
SLU/ 16	1*1.00 + 3*0.90 + 4*1.50
SLEN:CHR/ 1	1*1.00
SLEN:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70
SLEN:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00
SLEN:CHR/ 4	1*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70
SLEN:CHR/ 5	1*1.00 + 3*1.00
SLEN:CHR/ 6	1*1.00 + 4*1.00
SLEN:CHR/ 7	1*1.00 + 2*0.60 + 4*1.00
SLEN:CHR/ 8	1*1.00 + 3*0.60 + 4*1.00
SLEN:FRE/ 9	1*1.00

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

SLEN:FRE/	10	1*1.00 + 2*0.20 + 4*0.20
SLEN:FRE/	11	1*1.00 + 2*0.20
SLEN:FRE/	12	1*1.00 + 3*0.20 + 4*0.20
SLEN:FRE/	13	1*1.00 + 3*0.20
SLEN:FRE/	14	1*1.00 + 4*0.50
SLEN:QPR/	15	1*1.00 + 4*0.20
SLEN:QPR/	16	1*1.00
SLEN:CHR/	1	1*1.00
SLEN:CHR/	2	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70
SLEN:CHR/	3	1*1.00 + 2*1.00
SLEN:CHR/	4	1*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70
SLEN:CHR/	5	1*1.00 + 3*1.00
SLEN:CHR/	6	1*1.00 + 4*1.00
SLEN:CHR/	7	1*1.00 + 2*0.60 + 4*1.00
SLEN:CHR/	8	1*1.00 + 3*0.60 + 4*1.00
SLEN:FRE/	1	1*1.00
SLEN:FRE/	2	1*1.00 + 2*0.20 + 4*0.20
SLEN:FRE/	3	1*1.00 + 2*0.20
SLEN:FRE/	4	1*1.00 + 3*0.20 + 4*0.20
SLEN:FRE/	5	1*1.00 + 3*0.20
SLEN:FRE/	6	1*1.00 + 4*0.50
SLEN:QPR/	1	1*1.00 + 4*0.20
SLEN:QPR/	2	1*1.00
ACC:SEI/	1	1*1.00 + 4*0.20 + 6*1.00 + 7*1.00 + 8*1.00
ACC:SEI/	2	1*1.00 + 6*1.00 + 7*1.00 + 8*1.00
ACC:SEI/	3	1*1.00
ACC:SEI/	4	1*1.00 + 4*0.20 + 6*-1.00 + 7*-1.00 + 8*-1.00
ACC:SEI/	5	1*1.00 + 6*-1.00 + 7*-1.00 + 8*-1.00
ACC:SEISHEAR /	6	1*1.00 + 4*0.20
ACC:SEISHEAR /	7	1*1.00
ACC:SEI/	1	1*1.00 + 4*0.20 + 6*1.00 + 7*1.00 + 8*1.00
ACC:SEI/	2	1*1.00 + 6*1.00 + 7*1.00 + 8*1.00
ACC:SEI/	3	1*1.00
ACC:SEI/	4	1*1.00 + 4*0.20 + 6*-1.00 + 7*-1.00 + 8*-1.00
ACC:SEI/	5	1*1.00 + 6*-1.00 + 7*-1.00 + 8*-1.00
FIRE/	1	1*1.00
FIRE/	2	1*1.00 + 2*0.20 + 4*0.20
FIRE/	3	1*1.00 + 2*0.20
FIRE/	4	1*1.00 + 3*0.20 + 4*0.20
FIRE/	5	1*1.00 + 3*0.20
FIRE/	6	1*1.00 + 4*0.50

reacțiuni: extreme globale

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	5.64	6.19	237.42	0.00	0.00	0.00
Nod	7	1	5	7	1	1
Caz	ACC/1	ACC/2	SLU/4	ACC/2	ACC/1	ACC/2
Mod						
MIN	-13.56	-19.57	-234.47	-0.00	-0.00	-0.00
Nod	7	7	3	7	1	1
Caz	SLU/3	SLU/5	SLU/5	ACC/4	ACC/5	ACC/4
Mod						

deplasări: extreme globale

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)	RX (Rad)	RY (Rad)	RZ (Rad)
MAX	2.5	4.1	0.7	0.001	0.002	0.001
Nod	55	53	105	76	123	116
Caz	SLU/3	SLU/4	SLU/3	ACC/2	SLU/2	ACC/2
Mod						
MIN	-1.1	-1.1	-0.7	-0.003	-0.001	-0.001
Nod	53	55	102	76	130	116
Caz	ACC/4	ACC/4	SLU/2	SLU/4	ACC/4	ACC/4
Mod						

forțe: extreme globale

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	237.42	2.32	113	0.01	0.20	0.14
Bară	155	155	155	109	110	159
Nod	5	5	5	78	74	143
Caz	SLU/4	SLU/5	ACC/2	SLU/5	SLU/4	ACC/1
Mod						
MIN	-234.47	-113	-2.40	-0.01	-0.24	-0.43
Bară	153	153	155	105	156	160
Nod	3	3	5	80	144	144
Caz	SLU/5	ACC/5	SLU/4	SLU/4	SLU/2	SLU/4
Mod						

tensiuni: extreme globale

	S max (MPa)	S min (MPa)	S max(My) (MPa)	S max(Mz) (MPa)	S min(My) (MPa)	S min(Mz) (MPa)	Fx/Ax (MPa)
MAX	38.88	38.88	1.06	1.95	0.00	0.00	38.88
Bară	155	155	156	160	155	154	155
Nod	5	5	144	144	5	7	5
Caz	SLU/4	SLU/4	SLU/2	SLU/4	SLU/5	SLU/4	SLU/4
Mod							
MIN	-38.40	-38.40	-0.00	-0.00	-1.06	-1.95	-38.40
Bară	153	153	153	153	156	160	153
Nod	3	3	3	3	144	144	3
Caz	SLU/5	SLU/5	SLU/3	6	SLU/2	SLU/4	SLU/5
Mod				SRSS			

Valori proprii

Caz/Mod	Valoare proprie (Eigenvalue)	Frecvența (Hz)	Perioada (sec)	Precizie	Pulsație (1/sec)
5/ 1	140.35	1.89	0.53	0.00	11.85
5/ 2	145.66	1.92	0.52	0.00	12.07
5/ 3	248.23	2.51	0.40	0.00	15.76
5/ 4	5037.68	11.30	0.09	0.00	70.98
5/ 5	6401.17	12.73	0.08	0.00	80.01
5/ 6	7784.24	14.04	0.07	0.00	88.23
5/ 7	15885.64	20.06	0.05	0.00	126.04
5/ 8	20250.17	22.65	0.04	0.00	142.30
5/ 9	26167.06	25.75	0.04	0.00	161.76
5/ 10	31254.76	28.14	0.04	0.00	176.79
6/ 1	140.35	1.89	0.53	0.00	11.85
6/ 2	145.66	1.92	0.52	0.00	12.07
6/ 3	248.23	2.51	0.40	0.00	15.76
6/ 4	5037.68	11.30	0.09	0.00	70.98
6/ 5	6401.17	12.73	0.08	0.00	80.01
6/ 6	7784.24	14.04	0.07	0.00	88.23
6/ 7	15885.64	20.06	0.05	0.00	126.04
6/ 8	20250.17	22.65	0.04	0.00	142.30
6/ 9	26167.06	25.75	0.04	0.00	161.76
6/ 10	31254.76	28.14	0.04	0.00	176.79
7/ 1	140.35	1.89	0.53	0.00	11.85
7/ 2	145.66	1.92	0.52	0.00	12.07
7/ 3	248.23	2.51	0.40	0.00	15.76
7/ 4	5037.68	11.30	0.09	0.00	70.98
7/ 5	6401.17	12.73	0.08	0.00	80.01
7/ 6	7784.24	14.04	0.07	0.00	88.23
7/ 7	15885.64	20.06	0.05	0.00	126.04

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

7/	8	20250.17	22.65	0.04	0.00	142.30
7/	9	26167.06	25.75	0.04	0.00	161.76
7/	10	31254.76	28.14	0.04	0.00	176.79
8/	1	140.35	1.89	0.53	0.00	11.85
8/	2	145.66	1.92	0.52	0.00	12.07
8/	3	248.23	2.51	0.40	0.00	15.76
8/	4	5037.68	11.30	0.09	0.00	70.98
8/	5	6401.17	12.73	0.08	0.00	80.01
8/	6	7784.24	14.04	0.07	0.00	88.23
8/	7	15885.64	20.06	0.05	0.00	126.04
8/	8	20250.17	22.65	0.04	0.00	142.30
8/	9	26167.06	25.75	0.04	0.00	161.76
8/	10	31254.76	28.14	0.04	0.00	176.79



CALCUL STRUCTURI DIN METAL

COD: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIP ANALIZĂ: Verificare element

FAMILIE:

ELEMENT: 316

PUNCT: 3

COORDONATĂ: $x = 0.13 L = 0.75 m$

ÎNCĂRCĂRI:

Caz încărcare decisiv: 9 SLU /4/ $1 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.50 + 4 \cdot 1.05$

MATERIAL:

S 275 (S 275) $f_y = 275.00 MPa$



PARAMETRI SECȚIUNE: CHS 168.3x12.5

$h = 16.8 cm$

$gM0 = 1.00$

$gM1 = 1.00$

$A_y = 38.93 cm^2$

$A_z = 38.93 cm^2$

$A_x = 61.15 cm^2$

$tw = 1.2 cm$

$I_y = 1867.41 cm^4$

$I_z = 1867.41 cm^4$

$I_x = 3734.81 cm^4$

$W_{ply} = 304.07 cm^3$

$W_{plz} = 304.07 cm^3$

FORȚE INTERNE ȘI REZISTENȚE ULTIME:

$N_{Ed} = 237.39 kN$

$M_{y,Ed} = -1.91 kN \cdot m$

$M_{z,Ed} = -1.79 kN \cdot m$

$V_{y,Ed} = 2.41 kN$

$N_{c,Rd} = 1681.67 kN$

$M_{y,Ed,max} = -1.91 kN \cdot m$

$M_{z,Ed,max} = -1.79 kN \cdot m$

$V_{y,c,Rd} = 618.10 kN$

$N_{b,Rd} = 920.87 kN$

$M_{y,c,Rd} = 83.62 kN \cdot m$

$M_{z,c,Rd} = 83.62 kN \cdot m$

$V_{z,Ed} = -2.55 kN$

$M_{N,y,Rd} = 80.62 kN \cdot m$

$M_{N,z,Rd} = 80.62 kN \cdot m$

$V_{z,c,Rd} = 618.10 kN$

Clasă secțiune = 1



PARAMETRI FLAMBAJ LATERAL:

PARAMETRI FLAMBAJ:



După axa y:

$L_y = 5.62 m$

$\lambda_{m,y} = 1.17$

$r_{r,y} = 5.62 m$

$X_y = 0.55$

$\lambda_{m,y} = 101.79$

$k_{yy} = 1.19$



După axa z:

$L_z = 5.62 m$

$\lambda_{m,z} = 1.17$

$L_{cr,z} = 5.62 m$

$X_z = 0.55$

$\lambda_{m,z} = 101.79$

$k_{yz} = 0.76$

FORMULE DE VERIFICARE:

Verificare rezistență secțiune:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.14 < 1.00$ (6.2.4.(1))

$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))

$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{2.00} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Verificarea stabilității globale a elementului:

$\lambda_{bda,y} = 101.79 < \lambda_{bda,max} = 210.00$

$\lambda_{bda,z} = 101.79 < \lambda_{bda,max} = 210.00$ STABIL

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.30 < 1.00$ (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.30 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Secțiune OK !!!



CALCUL STRUCTURI DIN METAL

COD: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIP ANALIZĂ: Verificare element

FAMILIE:

ELEMENT: 229 Diagonale/Montanti 229

PUNCT: 1

COORDONATĂ: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

ÎNCĂRCĂRI:

Caz încărcare decisiv: 9 SLU /4/ $1 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.50 + 4 \cdot 1.05$

MATERIAL:

S 275 (S 275) $f_y = 275.00$ MPa

PARAMETRI SECȚIUNE: CHS100x5

 $h = 10.0$ cm $gM0 = 1.00$ $gM1 = 1.00$ $A_y = 9.50$ cm² $A_z = 9.50$ cm² $A_x = 14.92$ cm² $tw = 0.5$ cm $I_y = 168.81$ cm⁴ $I_z = 168.81$ cm⁴ $I_x = 337.62$ cm⁴ $W_{ply} = 45.17$ cm³ $W_{plz} = 45.17$ cm³

FORȚE INTERNE ȘI REZISTENȚE ULTIME:

 $N_{Ed} = 30.52$ kN $N_{c,Rd} = 410.37$ kN $N_{b,Rd} = 394.87$ kN

Clasă secțiune = 1



PARAMETRI FLAMBAJ LATERAL:

PARAMETRI FLAMBAJ:



După axa y:

 $L_y = 1.06$ m $\lambda_{m,y} = 0.36$ $L_{cr,y} = 1.06$ m $\chi_y = 0.96$ $\lambda_{m,y} = 31.54$ 

După axa z:

 $L_z = 1.06$ m $\lambda_{m,z} = 0.36$ $L_{cr,z} = 1.06$ m $\chi_z = 0.96$ $\lambda_{m,z} = 31.54$

FORMULE DE VERIFICARE:

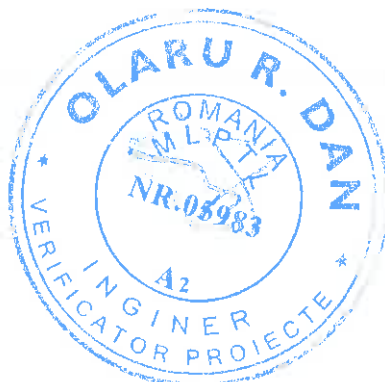
Verificare rezistență secțiune:

 $N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.07 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Verificarea stabilității globale a elementului:

 $\lambda_{m,y} = 31.54 < \lambda_{m,max} = 210.00$ $\lambda_{m,z} = 31.54 < \lambda_{m,max} = 210.00$ STABIL $N_{Ed}/N_{b,Rd} = 0.08 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Secțiune OK !!!



4. PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

-STRUCTURĂ-

Nr. crt	Denumirea fazei supusă verificării	Documente care se întocmesc PVFD – Proces verbal de fază determinanta PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse PVR – Proces verbal de recepție	Cine întocmește și semnează B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant I – I.S.C. G – geotehnist	Nr. și data documentului
1	Confirmarea naturii terenului de fundare, verificarea trasării și a cotei de fundare	► P.V.L.A. ► certificate de calitate	❖ B. E. P.	
2	Verificare cofrare și armare bloc de fundare	► P.V.F.D. ► certificate de calitate	❖ B. E. P.	
3	Verificarea calității betonului premergator turnării în blocul de fundare	► P.V.R.C. ► certificate de calitate	❖ B. E. P.	
4	Montare ferme metalice (se verifica îmbinări, suduri, etc.)	► P.V.F.D. ► certificate de calitate	❖ B. E. P.	
5	Recepție finală	► P.V.R.	❖ B. E. P.	

Prezentul program de urmarire și control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții”, NE 012-07 “Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” și „Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții” aprobat prin HG 766/1997.

Antreprenorul trebuie să anunțe în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu **minim 10 zile** înaintea datei la care urmează să se facă verificările. **Neconvocarea în timp util** a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunsurilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.

În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

- când certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect,
- pentru orice neconcordanță cu proiectul,
- la recepție.

Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctele de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data închiderii).

Executantul va respecta în activitatea de construcții-montaj Ordinul MLPAT nr. 1233/0 din 30.12.1996.

Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea construcției un exemplar din prezentul program de urmarire si control.

Proiectant,

S.C. PALTINUL INTERAX
PROIECT S.R.L.


Beneficiar,

Constructor,

“CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZIȚIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI”

Amplasament: Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI"

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

Proiectant general S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.,
BOTOȘANI CUI: RO 29131390

Proiectant de specialitate instalatii S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.,
BOTOȘANI CUI: RO 29131390

Proiect nr. / data 31/2021

Adresa DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU,
JUDETUL BOTOSANI

Beneficiar U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI
reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU -
VERGINEL



2021

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL



PALTINUL INTERAX PROIECT

Adresa : Str. Cișmea nr.41, Botoșani

Telefon : 0749/248880

E-mail : paltinul_interax@gmail.com

**BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE
INSTALATII ELECTRICE**

I. PIESE SCRISE:

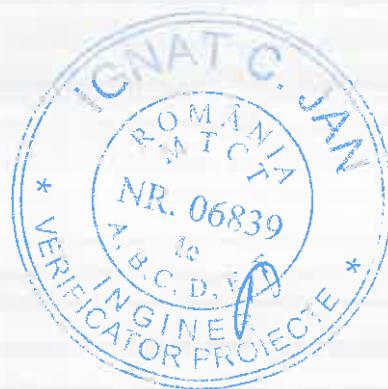
BORDEROU
MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE
BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE
CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE
PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER
LISTE DE ECHIPAMENTE SI FISE TEHNICE

II. PIESE DESENATE

He 01	INSTALATII ELECTRICE – PLAN DE SITUATIE – RELETE	scara 1:500
Ie 01	INSTALATII ELECTRICE – PLAN CAMERA ACUMULATORI	scara 1:50
Ie 02	INSTALATII ELECTRICE – SECTIUNE CRUCE	scara 1:100
Ie 03	INSTALATII ELECTRICE – SCHEMA PRINCIPIU CONEXIUNI SISTEM FOTOVOLTAIC	scara %

Întocmit,
ing. Apăscăriței Eduard

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
– VERGINEL

MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII ELECTRICE

1. DATE GENERALE

1.1. Obiectul proiectului:

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea soluțiilor tehnice la nivel de P.Th. si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor electrice, aferente investitiei **"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI"** ce se va amenaja in Dealul Crucii, Comuna Mihai Eminescu, Judetul Botosani.

Beneficiarul lucrarii: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL

Destinatie: Monument expozitional

Documentatia intocmita pe baza temei de proiectare, asigura indeplinirea cerintelor fundamentale de calitate in conformitate cu Legea 10/1995, modificata prin Legea nr.123/2007, respectiv Legea 177/2015:

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

Bazele proiectarii

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Legea 10/95 + 123/05.2007 + 177/2015 – Legea calitatii in constructii;
- Normativ I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor;
- NP 061/2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- SR CEI 364-4-41 - Instalații electrice ale clădirilor - Protecția împotriva șocurilor;
- PE 118-1999 + PE 118/2-2013 + PE 118/3-2015 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- NP 057/2002 – Normativ privind proiectarea clădirilor de locuinte;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- OMAI 163/2007 - Norme generale de apărare împotriva incendiilor;
- C 56/02 - Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate;
- Norme de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor.



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL

2. SOLUTII TEHNICE

2.1. Alimentarea cu energie electrica

Caracteristicile electroenergetice ale obiectivului sunt urmatoarele:

Pentru priza necesara alimentarii routerului:

- Puterea instalată: $P_i = 0.60 \text{ kW}$;
- Factor de utilizare: $K_u = 0,90$;
- Puterea absorbita: $P_a = 0.54 \text{ kW}$;
- Tensiunea de utilizare: $U_n = 1 \times 230V \text{ c.a.}$;
- Frecvența rețelei de alimentare: $F_n = 50 \text{ Hz}$;

Pentru iluminatul crucii:

- Puterea instalată: $P_i = 0.80 \text{ kW}$;
- Factor de utilizare: $K_u = 0,90$;
- Puterea absorbita: $P_a = 0.72 \text{ kW}$;
- Tensiunea de utilizare: $U_n = 1 \times 12V \text{ c.c.}$;
- Frecvența rețelei de alimentare: $F_n = 50 \text{ Hz}$;

Alimentarea cu energie electrică a iluminatului crucii și alimentării cu energie electrica a prizei prevazute pentru router se va face prin intermediul unui sistem fotovoltaic complet echipat cu 48 panouri fotovoltaice, 24 baterii solare, un invertor de 600W, un tablou electric de curent continuu, etc.

2.2. Instalatii tehnologice - sistem fotovoltaic off-grid

În prezentul proiect s-a propus montarea unui sistem fotovoltaic off-grid, sistem ce se considera ca fiind o instalatie tehnologica. Având în vedere principiul de functionare al acestui sistem, curentul continuu produs de panourile fotovoltaice este folosit pentru iluminarea unei cruci.

Îmagazinarea energiei electrice produse de cele 48 de panouri fotovoltaice de 280W fiecare se va face prin intermediul a 24 baterii solare de 750Ah fiecare.

Echipamentele instalatiei fotovoltaice (baterii, tablou, invertor) vor fi montate în constructia prevazuta pentru aceste echipamente, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structura metalica cu fixare la sol.

Componente sistem fotovoltaic propus:

- sursa de producere a energiei electrice prin conversia energiei solare: 48 panouri fotovoltaice de 280 wp;
- structura metalica de sustinere a panourilor fotovoltaice cu fixare la sol;
- regulator solar: 4 bucati;
- baterie solara de 750 Ah: 24 bucati;
- unitatea de inverteare care realizeaza transformarea tensiunii electrice continue produsa de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune electrica alternativa pentru alimentarea prizei din camera acumulatorilor: 1 bucata;
- accesorii pentru conexiuni (cablu solar etc.);

Sistemul fotovoltaic este un sistem de sine statator ce va fi achizitionat complet echipat și automatizat, fiind montat de o firma de specialitate autorizata ANRE. Acest sistem va fi realizat conform specificatiilor producatorului/ furnizorului de echipamente.

***CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI ***

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL

2.3. Instalații electrice de iluminat interior normal camera acumulatori

S-a prevăzut un corp de iluminat cu surse LED, cu eficiența energetică ridicată și durată mare de viață. Nivelul de iluminare este în concordanță cu suprafața și destinația încăperii.

Iluminatul artificial va fi asigurat printr-un corp de iluminat LED cu puterea de 10 W, 12V c.c., montaj aparent pe tavan, conform planșelor anexate.

Gradul de protecție al corpului de iluminat va fi minim IP44.

Comanda iluminatului se va realiza local cu un întrerupător în execuție etansă, montat aparent. Conform normativului I7/2011 înălțimea de montaj a întrerupătoarelor/ comutatoarelor se recomandă să fie între 0,6 și 1,5m, măsurată de la aparat până la nivelul pardoselii finite, propunându-se o înălțime de 1,2m.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate.

Circuitele electrice de iluminat normal vor fi realizate cu cabluri din cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F 2x1,5mm², protejate în tubulatură metalică montată aparent pe elementele construcției.

2.4. Instalații electrice de iluminat exterior al crucii

Iluminarea crucii se va realiza prin dispunerea pe conturul fiecărei fațade a crucii, a unor corpuri de iluminat tip bandă LED, cu lungimea de 1,02 m și puterea de 12 W fiecare, montate aparent, pentru care a fost prevăzut un sistem de comandă automat la caderea întinericului, comandat direct printr-o celulă fotoelectrică și comandate manual prin-un întrerupător prevăzut în camera de acumulatori. Caracteristici electrice: 12 V , 50 Hz.

Iluminatul crucii se va alimenta de la sistemul fotovoltaic off grid propus prin coloana electrică în cablu armat cu miez de Cu izolat cu PVC, tip CYABY 2X1,5 mm², montat subteran pe pat de nisip la minim 0,9 m adâncime.

2.5. Instalații electrice de prize

Se va prevedea o priză dublă etansă, monofazată, cu contact de protecție, alimentată la 230V c.a, montată aparent conform pieselor desenate din proiect. Dintr-un spațiu de priză al prizei duble prevăzute se va alimenta un router care va facilita controlul și monitorizarea de la distanță a sistemului fotovoltaic și din celălalt spațiu de priză se vor alimenta eventualele echipamente necesare pentru mentenanța sistemului (laptop).

Alimentarea prizei prevăzute se va realiza prin intermediul unui invertor care va transforma curentul continuu venit de la panourile fotovoltaice în curent alternativ.

Circuitele electrice pentru priză de uz general se va realiza cu cablu din cupru cu întârziere la propagarea flăcării tip CYY-F 3x2,5 mm², protejate în tubulatură metalică montată aparent pe elementele construcției.

Conform normativului I7/2011, art. 5.4.25, amplasarea prizelor se recomandă să se facă la o înălțime de minim 0,1 m, măsurată de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite, propunându-se o înălțime de 0,3 m.

2.6. Protecția împotriva supracurenților

Protecția conductoarelor active ale circuitelor electrice împotriva supracurenților datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor se va realiza prin întrerupătoare-disjunctoare automate, care să

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
– VERGINEL

actioneze simultan toti polii de conectare. Valorile curenților nominali au fost alese în concordanță cu valorile curenților maximi admisibili în conductoarele circuitelor protejate. S-au avut în vedere și condițiile necesare asigurării selectivității protecției, astfel încât în cazul unui defect să funcționeze protecția cea mai apropiată, izolând doar circuitul respectiv fără a scoate din funcțiune întreaga instalație.

2.7. Protectia impotriva supratensiunilor

Protectia instalatiilor electrice din cladire impotriva supratensiunilor se realizeaza in trepte, incepand de la intrarea in cladire si pana la echipamentele sensibile.

Pentru asigurarea limitarii perturbatiilor si avariilor la supratensiuni a echipamentelor electrice si electronice se vor utiliza SPD-uri ce se vor alege in baza conceptului de Zona de Protectie impotriva Trasnetului(ZPT), conform paragrafului 4.4.3.2 din I7/2011. Astfel, se va monta un dispozitiv de protectie la supratensiuni SPD Tip 1+2 in tabloul electric de curenți continuu, iar in fiecare tablou electric ce se va alimenta din tabloul electric de curent continuu se va monta un dispozitiv de protectie la supratensiuni SPD Tip 3. Conectarea SPD-urilor in circuitele de protejat se face astfel incat sa rezulte conductoare cat mai scurte (in mod obisnuit sub 0,5m), avand in vedere faptul ca lungimea legaturii determina reducerea eficientei sistemului de protectie.

2.8. Sisteme de legare la pamant

Reteaua de distributie interioara pentru priza de uz general se realizezeaza dupa schema TN-S.

Sistemul de legare la pamant pentru obiectivul propus se va compune din:

- borna principala de legare la pamant (BPPE) – se va prevedea in invertorul prevazut, iar la BPPE se va conecta conductorul PEN, conductorul PE;
- conductoare de protectie – vor fi din cupru izolat monofilar (cu protectie impotriva deteriorarilor mecanice, chimice sau electrochimice);
- conductoare de legare la pamant – realizeaza legatura intre borna principala de legare la pamant (BPPE) si priza de pamant. Se realizeaza cu platbanda din otel zincat OI Zn 40x4 mm cu montaj ingropat pana la racordul cu un electrod al prizei de pamant, conexiunea realizandu-se prin sudare exotermica, conector cu presiune, cleme sau alte conectoare mecanice;
- priza de pamant – se realizeaza prin electrozi verticali din OI Zn 2 1/2: de 3m lungime, dispusi la distanta de 2x inaltimea electrodului, conectati intre ei prin platbanda din otel zincat 40x4mm. In cazul obiectivului din prezentul proiect priza de pamant este separata pentru instalatia de paratrasnet si instalatia pentru protectia impotriva tensiunilor accidentale de atingere, rezistenta prizei de pamant pentru protectia impotriva tensiunilor accidentale de atingere fiind de maxim 4 Ω , conform I7/2011 art. 5.5.7.11;

2.9. Instalatii de protectie impotriva trasnetului

Conform normativului I7/2011, capitolul 6 si la dorinta beneficiarului pentru obiectivul prezent se va monta instalatie de paratrasnet.

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

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

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL



- priză de pământ;

Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice se va monta un sistem de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA, montat pe catarg ancorat pe cruce. Conform I7/2011 art. 6.3.2.6 varful unui PDA trebuie să fie cu cel puțin 2 m deasupra zonei pe care o protejează.

Conform I7/2011 art. 6.3.3.1 pentru sistemul de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA se vor realiza 2 coborări cu conductor de OI Zn 25x4 mm instalate aparent. Distanța dintre două puncte de fixare pe elementele de construcție a coborărilor se recomandă a fi de 1,00m, iar distanța de la fundația construcției la priza de pământ să fie de minim 1,00m.

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

În cazul obiectivului din prezentul proiect priza de pământ este separată pentru instalația de paratrasnet și instalația pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere, rezistența prizei de pământ pentru instalația de paratrasnet fiind de maxim 10 Ω , conform I7/2011 art. 5.5.7.11.

3. DIVERSE

Înainte de punerea sub tensiune a instalației electrice se va verifica dacă toate circuitele și legăturile electrice au fost executate conform planurilor, precum și integritatea izolației conductoarelor și buna funcționare a tuturor aparatelor electrice ce urmează a fi montate în instalația electrică.

Este interzisă montarea de aparate electrice sau conductoare ce au suferit deteriorări pe durata transportului, și care nu mai corespund din punct de vedere al siguranței în funcționare.

Pe timpul desfășurării lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta prevederile republicane privind protecția muncii precum și cele PSI.

Proiectul va fi verificat conform Legii Calității în Construcții la următoarele exigențe de calitate: A, B, C, D, E, F.

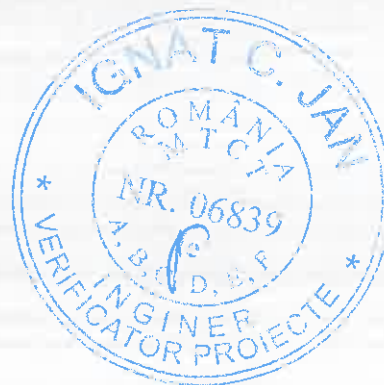
Orice modificare la prezenta documentație solicitată de beneficiar sau de constructor se va face numai cu acordul proiectantului.

Proiectantul se va considera exonerat de orice răspundere în cazul în care executantul va efectua modificări, fără acordul prealabil al proiectantului.

Întocmit,
ing. Apăscăritei Eduard

Electrician aut.IIA+IIB,
leg. 2017/2806/2017

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.



***CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI ***

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL

BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII 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 Emediu [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:

- Emediu [lx] – nivelul mediu de iluminare s-a ales în funcție de destinația fiecărei încăperi;
- Su [m²] – suprafața 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:

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

- 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;

*CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI *

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL



- ϕl – 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 încăpăre se obține cu următoarea formulă:

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

- Pinst – puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpăre și este egală cu suma puterilor tuturor lămpilor din acea încăpăre.

2. Dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice

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

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

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

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

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:

*CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI *

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL



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

În cazul instalațiilor electrice de alimentare a motoarelor electrice căderea de tensiune, la pornire, față de tensiunea nominală trebuie să fie cel mult egală cu aceea specificată de producător pentru motorul și aparatele de comandă respective, dar de maxim 12% dacă nu se dispune de alte date.

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:

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

- coloane monofazate:

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

- 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:

$$I_{rREM} = 5 \cdot I_N \quad I_{adm} \geq \frac{I_{rREM}}{4,5}$$

Întocmit,
ing. Apăscăriței Eduard

Electrician aut.IIA+IIB,
leg. 2017/2806/2017

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL

CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITATI

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, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- 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:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- siguranță în exploatare;
- protecția împotriva zgometului;
- economia de energie, izolația termică și hidrofugă.

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.);
- 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.

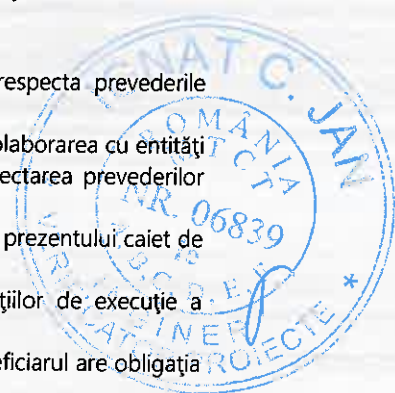
- Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urmă încercărilor și verificărilor.

- 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.

***CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI ***

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL



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.
- Să nu efectueze modificări față de proiect în timpul exploatării, întreținerii sau repunerii în funcțiune fără acordul scris al proiectantului inițial al instalației electrice sau a unui expert tehnic atestat, potrivit legislației în vigoare.

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 instrucțiunile 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;
- 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.

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).

La alegerea materialelor și echipamentelor electrice 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:** frecvența, puterea, factorul de putere, curentul de scurtcircuit, etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;
 - **categoría în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:**
 - **mediului** – conform normativului I7-2011;
 - **pericolului de incendiu** – conform normativului P118-99;
 - **pericolului de electrocutare;**
 - **destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare** – conform NP 011-97 și I7-2011;
- **caracterul specific instalației electrice** - conform normativului I7-2011.

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 afecteze buna funcționare a rețelei 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

Lucrările se vor executa conform NTE 007/08/00, STAS 859/1-91 și fișelor tehnologice enumerate în prezentul caiet de sarcini cu menționarea următoarelor aspecte:

- Săpătura pentru pozarea cablurilor se execută manual sau mecanizat;
- Cutiile terminale și manșoanele tehnice să asigure protecția împotriva pătrunderii umezelei și a altor substanțe cu acțiune nocivă din exterior;
- Manșoanele de legătură trebuie să asigure:
 - Continuitatea electrică a mantalei;
 - Continuitatea electrică a benzilor de armare și a ecranelor metalice;
 - Nivelul de izolație;
 - Protecția mecanică similară cu cea a cablului;

Se recomandă ca numărul de manșoane pe 1 km de linie nouă să fie de maxim 4 bucăți.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL

- În subsoluri și încăperi tehnologice nu se vor realiza mansoane;
- Cablurile pozate în pământ se vor marca pe traseu din 10 m în 10 m;
- Manșonul de legătură sau derivație precum și cutiile terminale vor fi prevăzute cu etichete de identificare;
- Razele minime de curbură sunt cele indicate de furnizorul cablului sau în lipsa acestora în conformitate cu NTE 007/08/00;

Amplasarea în localitate a rețelilor electrice, în săpătură se execută conform STAS 8591/1-91 referitor la trasee, distanțe minime, traversări, înlocușări.

Distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08/00 sunt:

- În plan orizontal:
 - 0,5 m față de apă și canal;
 - 1,5 m față de termoficare;
 - 1 m față de fluide combustibile;
 - 1m față de gaze; iar pentru cablurile montate în tuburi 1,5m până la 3m funcție de presiunea gazului.
- În plan vertical: 0,5 m față de toate instalațiile.

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 instalațiilor electrice în interiorul canalelor de ventilație (cu excepția instalațiilor aferente instalațiilor de ventilație executate din materiale fără degajare de fum și gaze toxice);
- 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 I7-2011.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în normativul NTE 007/08/00.

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).

***CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI ***

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL

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 cel 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 C1 (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 (ex. 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 007/08/00 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 putere (forță) și cele pentru semnalizări neecranate. Pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm între circuitele de putere (forță) și cele pentru semnalizări neecranate.

Pentru a 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 pentru semnalizări.

Intersectarea circuitelor de putere (forță) cu cele pentru semnalizări se recomandă să se facă la un unghi de 90°.

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

Instalațiile electrice se execută de către unități atestate.

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/cablurilor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului 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/sau 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 eșalonat 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.

Instalațiile exterioare și de protecție împotriva trăsnetului

- determinarea traseului și pozarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului (conduce de captare și de coborâre);
- amplasarea pieselor de separație pentru măsurători;
- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor;
- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conduce de protecție, electrozi, cabluri, etc.);
- acoperirea șanțurilor și repararea trotuarelor, drumurilor și aleilor;
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri;
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcina a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

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 aparatului (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 curbilor față de dozele de aparat și derivație.

Nu se admite instalarea tuburilor și țevilor 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.

Dozele iluminatului normal trebuie să fie distincte de cele ale iluminatului de siguranță.

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 volumele 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 tencuiei, 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.

Conductoarele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv.

Identificarea conductoarelor de protecție și neutru :

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL



- conductor de protecție (PE); marcarea se face prin culori verde/galben și această combinație nu trebuie folosită pentru nici o altă utilizare;
- conductor (PEN) care asigură simultan funcția de protecție și de conductor neutru; marcarea se face prin culori verde/galben pe toată lungimea și suplimentar marcarea cu culoarea bleu la fiecare extremitate;
- conductor neutru (N) sau de punct median; marcarea cu culoarea bleu se face pe toată lungimea.

Identificarea conductoarelor de fază din cablurile multiconductoare:

- culorile recomandate sunt maro, negru, gri. Se mai admit și alte culori: roșu, galben, albastru, portocaliu, violet, alb, roz, turcoaz;
- din motive de securitate se recomandă să nu se utilizeze culoarea verde sau galben dacă există confuzia cu combinația bicoloră verde/galben;
- identificarea prin numere se utilizează pentru cabluri care au mai multe de 5 conductoare; conductorul de protecție trebuie identificat și prin combinația bicoloră verde/galben la fiecare extremitate; conductorul neutru trebuie identificat prin culoarea bleu la fiecare extremitate.

Trebuie menținută aceeași culoare de marcarea pentru conductoarele electrice ce aparțin aceleiași faze, cel puțin pentru toate circuitele electrice ale aceleiași tablou de distribuție.

Pozarea cablurilor electrice pe construcțiile metalice se va face numai după ce acestea sunt montate și vopsite anticoroziv și sunt legate la instalația de legare la pământ. Amplasarea cablurilor se va face astfel încât să fie posibilă intervenția pentru întreținere și verificare.

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;
- cu întârziere la propagarea flăcării.

Legăturile sau derivațiile la conductoarele montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivații.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simplă răsucire. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor 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

Înterupătoarele și butoanele pe circuitele pentru iluminat trebuie montate numai pe conductoarele de fază.

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

Prizele cu tensiunea de 230 Vc.a. vor fi prevăzute cu contact de protecție.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare și se marchează distinct în mod vizibil. Se va inscripționa pe perete tensiunea de lucru sau destinația prizei (de exemplu: 230V c.a., 400V c.a. sau calculator).

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



- peste 0,3 m în alte încăperi decât grupuri sanitare, dușuri, băi, spălătorii și bucătării, indiferent de natura pardoselii.

- peste 2,1 m în salile de clase.

În cazul instalării prizelor în pardoseli sau pe pardoseli trebuie să se folosească fie prize în execuție specială, omologate pentru acest scop, fie prize în execuție normală, protejate în cutii special care asigură gradul de protecție (la pătrunderea corpurilor solide, a apei și la șocurile mecanice conform recomandărilor din SR EN 60529) necesar în scopul respectiv.

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

Alegerea corpurilor de iluminat și a surselor de lumină se face în funcție de:

- influențele externe (anexa 5.2 din I7 - 2011),
- destinațiile încăperilor și a construcției;
- cerințele luminotehnice;
- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- regimul de funcționare;
- criterii economice.

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul holdșuruburilor și a diblurilor din PVC. Acestea vor avea grad de protecție de minim IP 201 în funcție de destinația încăperii. Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranță care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate (etichetate) 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.

Circuitul iluminatului de siguranță se dispune pe trasee diferite de cele ale iluminatului normal sau la distanțe de cel puțin 10 cm față de traseele acestora.

Pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare, marcarea ieșilor din încăperi, a traseului și a ieșilor căilor de evacuare trebuie folosite corpuri de iluminat tip "indicator luminos" (STAS 297). Ele se amplasează astfel încât să indice traseul de urmat în caz de pericol.

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, conductorul neutru (N) la borna conectată la partea filetată a duliei iar conductorul de protecție (PE) la borna marcată pentru acesta.

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.

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.

Capacitatea bateriilor pentru alimentarea iluminatului de securitate se stabilește astfel încât acestea să asigure funcționarea continuă a tuturor lămpilor timp de cel puțin 3 ore.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile de distribuție prefabricate se execută și verifică conform recomandărilor din standardul pe părți SR EN 60439 și a standardului SR EN 50274.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL



Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini următoarele condițiile minime generale de exigență:

- tensiunea nominală – 1 kV;
- protecție climatică – N;
- gradul de protecție – tablou în carcasă: minim IP2X; tablou destinat utilizării în exterior care nu are o protecție suplimentară a doua cifră caracteristică va fi minim 3;
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect;
- acces frontal.

La amplasarea tablourilor electrice este necesar să se țină seama de recomandările din reglementările tehnice specifice și anume:

- condițiile de influențe externe;
- să nu împiedice circulația pe coridoare în special la cele utilizate pentru evacuare în caz de incendiu;
- să permită exploatarea, întreținerea și verificarea.

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

Se interzice amplasarea tablourilor de distribuție în poduri și în subsoluri de cabluri, cu excepția cazurilor prevăzute în normativul NTE 007/08/00.

Nu se amplasează tablouri de distribuție care conțin aparate de măsurare în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste +40°C, sau în alte condiții decât în acelea permise de producătorul aparatelor respective. În cazul în care nu pot fi respectate prevederile de mai sus, producătorul tabloului trebuie să ia măsuri pentru a asigura funcționarea corectă a aparatelor de măsurare (de exemplu, realizarea unei încălziri locale, ventilație naturală sau forțată) sau utilizatorul trebuie să asigure climatizarea încăperii.

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

Se interzice instalarea în tablourile de distribuție a aparatelor cu dielectrici combustibili (de exemplu ulei).

Tablourile de distribuție trebuie amplasate la distanță de cel puțin 3 cm față de elementele din materiale combustibile. Fac excepție tablourile în carcasă metalică cu grad de protecție IP54 care pot fi montate direct pe elemente din materiale combustibile.

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 ușă 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 ușă 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 și marcată prin semnul de protecție.

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



Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față. În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatul de măsură, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate și elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Tablourile electrice se vor monta într-o gheană zidită/aparent astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2,3 m și lateral minim 1,4 m de orice conductă metalică. Fac excepție tablourile din locuințele pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5 m.

Tablourile de distribuție trebuie montate vertical și fixate sigur pentru evitarea vibrațiilor.

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

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

Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât și circuitele de intrare și de ieșire din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Pe etichetele siguranțelor fuzibile se menționează și curenții nominali ai acestora.

Tablourile destinate instalării în locuri accesibile persoanelor obișnuite în timpul utilizării lor trebuie să respecte și recomandările din standardul SR EN 60439-3+A1 + A2 și anume:

- tablourile de distribuție, conform standardului SR EN 60439-3+A1+A2 sunt destinate utilizării la tensiune alternativă, la o tensiune nominală fază/pământ care să nu depășească 300 V;

- circuitele de ieșire cuprind dispozitivele de protecție la scurtcircuit, fiecare având un curent nominal care să nu depășească 125 A cu un curent total la intrare care să nu depășească 250 A:

- a) gradul de protecție al tabloului în carcasă trebuie să fie de cel puțin IP2X, după montare conform instrucțiunilor producătorului;
- b) tablourile cu protecție prin izolare totală (clasa II), trebuie să asigure cel puțin gradul de protecție IP3X;
- c) carcasa trebuie să țină la impact 0,75 J;
- d) fuzibilele pentru circuitele de ieșire trebuie să fie conform prescripțiilor din standardul SR EN 60269;
- e) părțile debroșabile nu sunt permise în tablouri destinate a fi instalate în locuri în care persoane obișnuite (neautorizate) au acces pe timpul utilizării acestora.

4.4.7. Instalația de legare la pământ

Instalația de legare la pământ este compusă din:

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



Priza artificială va fi constituită din platbandă OL-Zn 40x4 mm montată în pământ și electrozi verticali din OL-Zn cu $l=3m$.

Conductoarele de ramificație de la priza exterioră 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 minim 16 mm².

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 socurilor 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 (protecția de bază) se realizează prin una din următoarele măsuri:

- izolația de bază a 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 (protecția la defect) se poate realiza prin măsuri de protecție "fară 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;
- 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 etansări

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. 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 apropiată de cele necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

Instalațiile electrice și de paratrăsnet trebuie să fie supuse în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calității lucrărilor de instalații electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare.

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 exploatarei;
- 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 aparataj 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 o persoană calificată, competentă în verificări.

Sunt următoarele tipuri de verificări:

- *verificare inițială;*
- *verificare periodică.*



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 inițială

Verificarea inițială se face prin inspecție și încercare.

6.2.1 Verificare prin inspecție

Inspecția trebuie să preceadă încercarea și trebuie efectuate înainte de a pune instalația sub tensiune.

Inspecția trebuie să confirme că echipamentul electric montat este:

- în conformitate cu prescripțiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzătoare;
- ales și montat în mod corect conform normativelor și instrucțiunilor fabricantului;
- fără deteriorări vizibile astfel încât să afecteze siguranța.

Inspecția trebuie să stabilească dacă instalațiile electrice corespund proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției și să includă următoarele verificări:

- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;
- prezența barierelor pentru oprirea focului și alte măsuri împotriva focului precum și măsuri împotriva efectelor termice;
- alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibilă a curentului și căderea de tensiune;
- alegerea și reglarea dispozitivelor de protecție și de supraveghere;
- prezența și amplasarea corectă a dispozitivelor corespunzătoare de separare și de comutare;
- alegerea echipamentului și a măsurilor de protecție corespunzătoare pentru influențele externe;
- identificarea corectă a conductoarelor de protecție și a conductoarelor neutre;
- întreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie să fie montate pe conductoarele de fază;
- existența schemelor, inscripțiilor de avertizare sau a altor informații similare;
- identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protecție la supracurenți, întreruptoare, borne, doze, tablouri electrice, etc.

- conectarea corespunzătoare a conductoarelor (în doze, tablouri electrice etc.);
- prezența și utilizarea corectă a conductoarelor de protecție, inclusiv a conductoarelor pentru legătura de echipotențializare de protecție și legătura de echipotențializare suplimentară;
- posibilitatea de acces la echipamente pentru ușurința acționării, a identificării și a mentenanței.

6.2.2 Verificare prin încercări

Încercările trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regulă în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor;
- rezistența izolației instalației electrice;
- protecția prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrică;
- rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselii și a pereților;
- protecția prin întreruperea automată a alimentării;
- protecția suplimentară;
- încercarea de polaritate;
- verificarea secvenței succesiunii fazelor;
- încercări funcționale;
- căderea de tensiune.

Continuitatea conductoarelor

Trebuie efectuată o încercare privind continuitatea electrică a:

- conductoarelor de protecție, a conductoarelor pentru legături de echipotențializare, a conductoarelor de echipotențializare suplimentare;
- conductoarelor active.



Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se efectuează cu o sursă de tensiune de 4 – 24 V (în gol) la tensiune continuă sau alternativă și un curent electric de minimum 0,2 A.

Rezistența izolației instalației electrice

Rezistența electrică a izolației trebuie măsurată între conductoarele active și conductorul de protecție conectat la rețeaua de legare la pământ. Rezistența electrică a izolației măsurate trebuie să corespundă valorilor din tabelul 8.1 din I7-2011.

Rezistența electrică a izolației se măsoară cu tensiune continuă având valorile din tabelul 8.1 din I7-2011. și un curent de 1 mA. Toate măsurătorile se fac cu instalația deconectată de la sursa de alimentare.

Rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselilor și a pereților

Rezistența izolației pardoselii se va măsura în toate cazurile în care se impune ca pardoseala să fie izolantă.

Trebuie efectuate cel puțin trei măsurări în același amplasament; una din aceste măsurări se efectuează la aproximativ 1 m de orice conductor extern accesibil din amplasament.

Celelalte două măsurări trebuie efectuate la distanțe mai mari.

Măsurarea rezistenței / impedanței izolației (a pardoselii sau a pereților) se face cu tensiunea sistemului față de pământ și la frecvența nominală.

Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ

Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ în toate cazurile se efectuează cu metode și aparate specializate.

Măsurarea impedanței buclei de defect

Înainte de a realiza măsurarea impedanței buclei de defect este necesară o încercare de continuitate electrică ce trebuie efectuată.

Măsurarea impedanței buclei de defect ține seama de particularitățile rețelei (TN sau IT) și conform cu recomandările din SR HD 60364-6 -(Anexa 8.3) sau cu o metodă similară.

Protecția suplimentară

Verificarea eficienței măsurilor aplicate pentru protecția suplimentară se realizează prin examinare vizuală și încercare. Dacă sunt necesare DDR pentru protecție suplimentară, eficiența deconectării automate a alimentării prin DDR trebuie să fie verificată utilizând echipamente de încercare corespunzătoare care să confirme că prescripțiile din proiect au fost îndeplinite.

Încercarea de polaritate

Se va verifica existența dispozitivelor monopolare de întrerupere pe conductorul (conductoarele) de fază.

Verificarea secvenței succesiunii fazelor

În cazul circuitelor polifazate trebuie să se verifice dacă secvența succesiunii fazelor este respectată.

Încercări funcționale

Ansamblurile, cum sunt ansamblurile de comutație și de comandă, de acționări, organe de comandă și de interblocare, trebuie să facă obiectul unei încercări a funcționării lor pentru a se vedea dacă sunt corect montate, reglate și instalate în conformitate cu prescripțiile documentației tehnice.

Dispozitivele de protecție trebuie să fie supuse la o încercare de verificare a funcționării lor, pentru a verifica dacă sunt corect instalate și reglate.

Verificarea la căderea de tensiune

Verificarea la căderea de tensiune poate fi făcută prin:

- măsurare sau;
- prin calcul.

6.3 Raportul pentru verificarea inițială

Acest raport se face după finalizarea verificării unei instalații noi sau extinderi, sau a unei modificări la o instalație existentă.

Raportul trebuie să conțină detalii ale părții instalației care face obiectul raportului împreună cu consemnarea inspecției și rezultatul încercărilor.

Defectele constatate în raport trebuie remediate înaintea punerii în funcțiune și consemnate în documentele de recepție ale instalației.

6.4 Verificare periodică

Verificările periodice, care includ o examinare detaliată a instalației, trebuie efectuate fără demontare sau cu demontare parțială, pentru a arăta că timpii de deconectare a echipamentelor de protecție sunt respectați și confirmați prin măsurări și asigură cumulativ:

- securitatea persoanelor și animalelor împotriva efectelor șocurilor electrice și a arsurilor;
- protecția împotriva deteriorării bunurilor prin focul și căldura dezvoltată de un defect al instalației;

- confirmarea că această instalație nu este avariata sau deteriorată așa încât să afecteze siguranța în funcționare;

- identificarea defectelor instalației și abaterea de la prescripții care pot conduce la un pericol.

Instrumentele de măsurare și echipamentul de supraveghere și metodele trebuie alese conform recomandărilor din SR EN 61557.

Frecvența verificărilor periodice

În condiții normale de funcționare verificările pentru securitatea și sănătatea în muncă sunt indicate în tabelele 8.3 și 8.4. din I7-2011.

Frecvența verificărilor funcționale pentru echipamentele electrice se face conform instrucțiunilor furnizorilor. În lipsa acestora se pot utiliza recomandările din PE 116.

6.5 Întreținerea și verificări pentru iluminatul de siguranță

Utilizatorul sau proprietarul instalației iluminatului de siguranță trebuie să denumească o persoană competentă pentru a supraveghea, întreține și verifica iluminatul de siguranță.

Zilnic vor fi controlați vizual indicatorii alimentării de la sursa centrală pentru verificarea funcționării lor corecte.

Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare de ieșire iluminată din interior de la bateria de acumulare prin simularea unui defect în alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura că fiecare corp de iluminat este funcțional. Atunci când alimentarea iluminatului de siguranță se face de la o sursă centrală (baterie, generator) aceasta din urmă va fi monitorizată.

Anual fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare iluminată din interior trebuie să fie încercate la toate intervalele de timp stabilite în conformitate cu informațiile producătorului.

Alimentarea iluminatului normal și toți indicatorii luminoși vor fi controlați pentru a verifica funcționarea lor corectă.

6.6 Verificarea și întreținerea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT)

Verificarea unui IPT se va face:

- în timpul instalării IPT, în special în timpul instalării elementelor care sunt înglobate în structură și care vor deveni inaccesibile, ce se vor menționa în procesele verbale pentru lucrări ascunse;

- după finalizarea instalării IPT;

- după un program conform tabelului 8.2 din I7-2011.

Sistemele de protecție împotriva trăsnetului utilizate pentru structuri cu risc de explozie trebuie verificate vizual la fiecare 6 luni.

Verificări vizuale

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL

Verificările vizuale trebuie efectuate cu scopul de a se constata că:

- IPT este în stare bună și executată conform documentației verificate;
- nu sunt conexiuni desfăcute și nici întreruperi accidentale ale conductoarelor IPT și ale îmbinărilor;
- nici o parte a instalației nu este slăbită de coroziune, în special la nivelul solului;
- toate conexiunile vizibile de legare la pământ sunt intacte (operaționale din punct de vedere funcțional);
- toate conductoarele și componentele vizibile ale instalației sunt fixate pe suprafețele de montaj și componentele care asigură protecția mecanică sunt intacte (operaționale din punct de vedere funcțional) și la locul lor;
- nu există nici o extindere sau modificare a structurii protejate care să impună protective suplimentară;
- nu există indicații de avariere a IPT, a SPD sau siguranțe fuzibile defecte pentru protecția SPD;
- legătura de echipotențializare este corectă pentru orice serviciu nou sau extinderi efectuate în interiorul structurii după ultima inspecție și că încercările de continuitate sau făcut după aceste suplimentări;
- conductoarele și conexiunile de echipotențializare din interiorul conexiunii există și sunt intacte (operaționale din punct de vedere funcțional);
- distanțele de separare sunt menținute;
- conductoarele de echipotențializare, îmbinările, ecranele dispozitivelor, traseele de cabluri și SPD au fost verificate și încercate;
- piesele de separare asigură continuitatea electrică.

Încercări ale instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT)

Încercarea unei IPT cuprinde următoarele:

- încercări de continuitate a conductoarelor;
- măsurarea 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;
- 4 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de legare la pământ;
- 10 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de paratrăsnet.

Întreținerea

IPT trebuie întreținut cu regularitate pentru a asigura că nu este deteriorat și continuă să îndeplinească funcțiile pentru care a fost proiectat și executat inițial.

Ciclurile necesare de întreținere și inspecție vor fi conform tabelului 8.2. din I7-2011.

6.7 Verificarea protecției împotriva șocurilor electrice.

Procedurile de verificare sunt indicate în tabelele 8.3 și 8.4. din I7-2011.

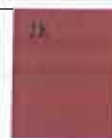
La verificarea instalațiilor electrice ale construcției se vor respecta și prevederile din "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice". La verificarea sistemelor de protecție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

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL



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 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, NTE 007/08/00, SREN 50014/1995, Norme Generale de Protecția Muncii.

6.8. 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. REGLEMENTARI PRIVIND CONDIȚIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ȘI DE VERIFICARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE:

7.1. Reglementări cu caracter republican:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 90/2008 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale sau mobile, cu completările și modificările ulterioare;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr.1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.

7.2. Standarde

- 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 - Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate în PVC și manta de PVC;
 - SR CEI 60227 - 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 - 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;

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL



- 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 12220/16 - Cabluri și cordoane cu izolație din cauciuc pentru instalații mobile. Condiții tehnice;
- STAS 11054 -1978. Aparate electrice. Clase de protecție contra electrocutării;
- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC;
- CEI 947/1 - Aparataj 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, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007/08/00 - Normativ de proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- P118-1999 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;
- 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;
- NTE 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1kV.

Întocmit,
ing. Apăsăriței Eduard

Electrician aut.IIA+IIB,
leg. 201712806/2017

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
- VERGINEL

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR PE SANTIER
 INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE**

În conformitate cu legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin H.G. 272/1994, Normativ I7-2011, Normativ C56/2002 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; INSTRUCȚIUNI pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente; MODIFICĂRI la instrucțiuni și standardelor specifice în vigoare la data execuției, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe santier:

Nr. crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității	Documentul scris ce se încheie: P.V.F.D.=proces verbal de verificare în faza determinanta P.V.R.C.=proces verbal de recepție calitativa P.V.T.L.=proces verbal de trasare a lucrărilor P.V.L.A.=proces verbal de lucrări ascunse P.V.=proces verbal	Participanți la control: I=Inspectoratul în construcții B=Beneficiar E=Executant P=Proiectant	Programat: Data efectuării verificării conform graficului de execuție:
0.	1	2	3	4
1.	Predare-primire amplasament	P.V.	B+E	.....
2.	Trasarea lucrărilor	P.V.T.L.	B+E	.....
3.	Calitatea materialelor puse în opera pe măsura montării	Certificat	E	.....
4.	Calitatea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B+E	.....
5.	Certificat de calitate pentru elemente de instalații și construcții livrate din bazele proprii	Certificat	E	.....
6.	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune	Buletin	E	.....
7.	Verificare cabluri (conductori) de joasă tensiune – continuitate, rezistența de izolație	Buletin	E	.....
8.	Evidența personalului autorizat	P.V.	E	.....

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL ÎN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI reprezentată prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL



9.	Verificarea instalației de legare la pământ - măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant.	P.V.F.D. Buletin	B+E+P	
10.	Verificarea funcționării instalațiilor	Buletin	B+E	.....
11.	Controale curente pe parcursul execuției lucrărilor	Dispozitii de santier	B+P+E	.....
12.	Recepția finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	PVRC	B+P+E	.....

NOTA:

1. Trecerea la execuție se va face numai după însușirea și semnarea de către executant și investitor (utilizator) a programului de control.
2. Din documentul încheiat să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrărilor de montaj circuite, echipamente etc, in conformitate cu prevederile din prescripții și tehnologii de execuție; se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu vor fi in pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.
3. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut in coloana 2.
4. Executantul va anunța in scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înainte datei la care urmează a se face verificarea.
5. Punerea in funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate.
6. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea construcției.

BENEFICIAR

U.A.T. MIHAI EMINESCU,
 JUDETUL BOTOSANI
 reprezentata prin primar
 GIREADA DUMITRU –
 VERGINEL

PROIECTANT

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L



CONSTRUCTOR



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL



**PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER
 INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE**

In conformitate cu legea nr. 10/1995, privind calitatea in constructii, Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat prin H.G. 272/1994, Normativ I7-2011, Normativ C56/2002 pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente; INSTRUCȚIUNI pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente; MODIFICĂRI la instrucțiuni și standardelor specifice in vigoare la data executiei, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie (PVLA, PVR, PV.)	Cine întocmește: B=Beneficiar; E=Executant; P=Proiectant	Programat Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Predare amplasament	PV	B+E	
2	Trasarea săpăturilor (șanțuri, cămine de tragere etc.)	PV	B+E	
3	Verificarea realizării cotei fundului săpăturii la valoarea proiectată	PVLA	B+E	
4	Verificarea gradului de compactare a terenului	PVLA	E	
5	Pozarea patului de nisip (profil M), a țevilor de protecție și a betonului (profil T)	PVLA	E	
6	Controlul vizual al integrității izolației cablurilor ce urmează a fi puse în operă	PV	E	
7	Montarea cablurilor pe poziție	PV	E	
7.1	Executarea și verificarea (vizuală) a manșonărilor dintre cabluri	P.V.	E	
7.2	Verificarea continuității electrice a cablurilor și a îmbinărilor manșonate	Buletin	E	
7.3	Verificarea rezistenței de izolație a cablurilor	Buletin	E	
7.4	Montarea panglicilor de marcaj (benzi avertizoare)	P.V.	E	
8	Verificarea gradului de compactare a pământului din umplutură	P.V.	E	
9	Marcarea traseului de cabluri (prin borne)	P.V.	E	
10	Proba de funcționare a instalației	P.V.	B+E+P	
11	Controale curente în execuție	Disp. de șant.	B+E+P	

NOTA:

1. Trecerea la execuție se va face numai după însușirea și semnarea de către executant și investitor (utilizator) a programului de control.
2. Din documentul încheiat să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrarilor de montaj circuite, echipamente etc, in conformitate cu prevederile din prescripții și tehnologii

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU
 - VERGINEL



de execuție; se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu vor fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.

3. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.

4. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

5. Punerea în funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate.

6. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea construcției.

BENEFICIAR

U.A.T. MIHAI EMINESCU,
JUDETUL BOTOSANI
reprezentata prin primar
GIREADA DUMITRU –
VERGINEL

PROIECTANT

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L



CONSTRUCTOR



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI "

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL





PALTINUL INTERAX PROIECT

Adresa : Str. Cișmea nr.41, Botoșani
Telefon : 0749/248880
E-mail : paltinul_interax@gmail.com

LISTE CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE INSTALATII ELECTRICE

INSTALATII ELECTRICE			
ECHIPAMENTE INSTALATII ELECTRICE			
Nr.crt.	Denumire echipament	U.M. (buc)	Nr. Fisa Tehnica
1.	SISTEM FOTOVOLTAIC COMPLET ECHIPAT CU 48 PANOURI FOTOVOLTAICE SI ACUMULATORI SOLARI	1	FISA TEHNICA IE 01

Întocmit,
ing. Apăscăriței Eduard

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.



"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI"

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL

FISA TEHNICA Nr. IE 01

Utilajul, echipamentul tehnologic: **SISTEM FOTOVOLTAIC COMPLET ECHIPAT CU 48 PANOURI FOTOVOLTAICE SI ACUMULATORI SOLARI**

Nr.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Produsator
0	1	2	3
	Parametrii tehnici și funcționali: Sistem fotovoltaic complet echipat cu 48 panouri fotovoltaice si acumulatori solari; Structura sistem: - 48 x panou fotovoltaic 280 W - 24 x baterie solara 750 Ah - 4 x regulator solar - 1 x invertor solar 600 W - 1 x tablou conexiuni curent continuu - structura metalica cu fixare la sol pentru panouri fotovoltaice - accesorii pentru conexiuni (cablu solar, etc.)		
	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Conf. agrement tehnic		
	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, ISO, EN, DIN, IEC		
	Condiții de garanție și post-garanție: Durata de garantie: 24 luni		
	Alte condiții cu caracter tehnic: -furnizorul va anexa cartea tehnică în limba română, ce va conține caracteristici tehnice , condiții de montaj și exploatare.		

Întocmit,
 ing. Apăscăritei Eduard

S.C. PALTINUL INTERAX PROIECT S.R.L.



PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractantul de lucrari are ca obiect atat proiectarea cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 2 si 3 revine ofertantului.

"CONSTRUIRE MONUMENT EXPOZITIONAL IN DEALUL CRUCII, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI"

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI reprezentata prin primar GIREADA DUMITRU – VERGINEL

IV. PENTRU INVESTIȚIILE FINANȚATE DIN FONDURI PUBLICE, PRECUM ȘI PENTRU CELE FINANȚATE DIN FONDURI PRIVATE, DUPĂ CAZ

1. Liste cu cantități de lucrări

Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor și conține:

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv;
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte;
- c) listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări;
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări;
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări;
- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier).

2. Graficul general de realizare a investiției publice, după caz

Graficul general de realizare a investiției publice reprezintă eșalonarea fizică a lucrărilor de investiții/intervenții.