

"CONSTRUIRE ARHIVĂ ÎN COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI"
Sat Ipotești, comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani

Proiect Nr. 20/2021

FAZĂ DE PROIECTARE: P.Th.

SPECIALITATEA: STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

AMPLASAMENT: SAT IPOTEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU reprezentată prin primar Gireada Dumitru-Verginel

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





A. PIESE SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

a) Date generale

Documentația de față cuprinde descrierea tehnică a lucrărilor de construcții pentru obiectivul „CONSTRUIRE ARHIVĂ ÎN COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI”, aferente fazei P.Th.

Amplasament

Amplasamentul studiat este situat în Satul Ipotești, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani.

Terenul, cu o suprafață măsurată de 619,00 m², clădirea cu suprafața construită de 128,60 m² este situată în intravilanul Comunei Mihei Eminescu, Satul Ipotești.

Construcția are regim de înălțime Parter.

Clasa de importanță IV (cf. P100 - 1/2013).

Categoria de importanță "D" – redusă (cf. HG 776/ 1997).

Adâncimea de îngheț pe amplasament este de 1,00...1,10 m de la suprafața terenului (cf. STAS 6054/77).

Având în vedere caracteristicile investiției precum și condițiile de teren, se estimează, o categorie geotehnică 2, iar riscul geotehnic moderat.

La precipitații pot apărea bălțiri/infiltrații și nivelul apei se poate ridica.

Date privind acțiunea seismică (cf. P100 – 1/ 2013)

valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare (IMR = 225 și probabilitate de depășire 20% în 50 de ani), a_y (Figura 3.1.)	0,20
perioada de colț, T_c (Figura 3.2.)	0,7
coeficient de amplificare dinamică, β_0 (Figura 3.3.)	2,50
factorul de importanță și expunere a construcției $\gamma_{1,e}$ (Tabel 4.2.)	0,8
* - accelerația gravitațională, $g = 9,81\text{m/s}^2$	

Date privind condițiile climatice

valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament, s_k (kN/m ²) (Figura 3.1.)	2,5
factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii g_{1s} (Tabel 4.2.)	1,00
coeficientul de expunere al construcției în amplasament, C_e (Tabel 4.3.)	1,00
valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului, q_b (kPa), IMR = 50ani (Figura 2.1.)	0,7
factorul de importanță - expunere, g_{1w} (Tabel 3.1.) pentru acțiunea vântului	1,00
* - cf. CR 1-1-3/2012: Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor	
** - cf. CR 1-1-4/2012: Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor	

b) Descrierea soluțiilor constructive

Proiectul de investiție imobiliară propus are ca obiect realizarea unei construcții cu destinația arhivă.

Clădirea se dezvoltă în plan având o formă rectangulară, cu dimensiunile maxime: 8,10x17,80m.

STRUCTURA de rezistență:

- INFRASTRUCTURA: grinzi de fundare continue sub ziduri portante;

- SUPRASTRUCTURA: zidărie portantă întărită cu stâlpișori, centuri din beton armat și planșeu din beton armat;

Sistemul constructiv este organizat după un sistem de axe după cum urmează:

În direcție transversală, se dezvoltă după 2 deschideri (4,05/ 3,75m) iar în direcție longitudinală după 5 travee (3,50/ 3,50/ 3,50/ 3,50m).

Înălțime de nivel: 2,85m.

c) Infrastructură

Infrastructura construcției este alcătuită din fundații continue sub ziduri portante. Fundațiile se vor încastra minim 20 cm în stratul bun de fundare și vor fi de tip talpă și elevație din beton armat.

Elevația va avea o grosime de 30 cm iar talpa fundației va avea înălțimea de 30 cm și lățimea de 60 cm. Pe fața exterioară a noii construcții, elevațiile se vor termo și hidroizola conform detaliilor din proiect.

Armare grinzi de fundare:

- Talpă (dimensiuni de 30x60cm), armare: longitudinal 4Ø14 (inferior/ superior), transversal – etrieri Ø8/15cm;
- Elevație (dimensiuni de 30x85cm), armare: longitudinal 2x3Ø10 constructiv, transversal – agrafe Ø8/40cm. Elevația va fi prevăzută superior cu o centură armată longitudinal 4Ø14 și transversal – etrieri Ø8/15cm.
- Adâncimea de fundare: -1,50m.

Structura suport a pardoselii la nivelul parterului este proiectată dintr-o placă continuă din beton slab armat monolit cu grosimea de 10 cm, armată cu plase sudate SPPB Ø6/100/100, sub care s-a prevăzut un strat de folie polietilenă, un strat de rupere a capilarității de 15 cm și un strat de pamant compactat de 20cm. La realizarea umpluturilor de pământ, indiferent de destinația lor, se va asigura, la punerea în operă un grad minim de compactare de 95%.

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 perimetrice 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 15-20cm 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 acoperiș 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 apă.
- 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 C20/25.

Pentru armarea tuturor elementelor de infrastructură se va utiliza oțel S 500 C (BST500C).

Toate elementele de infrastructură vor fi dispuse pe un strat de beton de egalizare cu o grosime de 5cm (clasa C8/10).

d) Suprastructură

Sistemul constructiv este alcătuit în variantă de zidărie portantă și se va realiza din cărămidă G.V.P. format 290x240x138 cu $f_{med} \geq 10$ N/mm² și mortar M10 întărită cu stâlpișori (25x25cm) încastrați în sistemul de fundare adoptat și centuri (25x35cm) din beton armat.

Planșeul peste parter se va realiza din beton armat în grosime de 15 cm

Armarea elementelor structurale se prezintă astfel:

- Stâlpișori 25x25cm: longitudinal 4Ø16/ transversal etrieri Ø8/10cm,
- Centuri 25x25cm: longitudinal 2Ø16 (superior/ inferior)/ transversal etrieri Ø8/10/15cm;
- Placa va fi armată cu plase din bare independente Ø8/15 inferior și Ø8/15 superior.

Structura de rezistență a învelitorii este realizată dintr-o șarpantă pe scaune din lemn ecarisat protejat antisepetic și ignifug care va descărca pe pereții portanți de zidărie.

Pentru toate elementele de suprastructură se va utiliza beton clasă C20/25.

Pentru armarea tuturor elementelor de suprastructură se va utiliza oțel S 500 C (BST500C).

e) Tehnologia de execuție

MATERIALE UTILIZATE

Nr. Crt.	MATERIAL	ELEMENT	CARACTERISTICI MECANICE	Conf. NORMA/indicativ
1	C _{20/25}	Centuri Stâlpișori Fundații Planșeu peste parter Pardoseli (slab armate)	$f_{ck}=20\text{Mpa}$ $f_{cu}=25\text{Mpa}$ $f_{yk}=500\text{Mpa}$ $f_{ywk}=500\text{Mpa}$	SR EN206-1
2	C _{8/10}	Strat egalizare	$f_{ck}=8\text{Mpa}$ $f_{cu}=10\text{Mpa}$ $f_{yk}=500\text{Mpa}$ $f_{ywk}=500\text{Mpa}$	SR EN206-1
3	BST500S Clasa de ductilitate C	Armături de rezistență	$f_{yk}=500\text{Mpa}$	ST 009-2011
4	M10	Mortar pentru zidărie	$f_m=10\text{N/mm}^2$	SR EN998-2:2011
5	Cărămidă cu goluri verticale	Zidărie	$f_k=2.3\text{N/mm}^2$ $f_{kh}=0.575\text{N/mm}^2$	SR EN771-1
6	Lemn rașinoase clasa de rez. C27	Planșeu peste parter Șarpantă	$f_{(m,k)}=27\text{Mpa}$ $f_{(c,0,k)}=13\text{Mpa}$ $f_{(c,0,k)}=20\text{Mpa}$ $f_{(v,k)}=3.8\text{Mpa}$ $f_{(t,90,k)}=0.5\text{Mpa}$ $f_{(c,90,k)}=2.4\text{Mpa}$ $g_m=1.3$	SR EN338 SR EN14081 -1

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

f_m = rezistență unitară medie la compresiune a mortarului

f_k = rezistență caracteristică la compresiune a zidăriei

f_{kh} = rezistență unitară caracteristică la compresiune a zidăriei paralel cu fața rostului orizontal în planul peretelui

$f_{(m,k)}$ = valoarea caracteristică a rezistenței la încovoiere

$f_{(t,0,k)}$ = valoarea caracteristică a rezistenței la întindere paralelă cu fibrele

$f_{(c,0,k)}$ = valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune paralelă cu fibrele

$f_{(v,k)}$ = valoarea rezistenței de strivire locală

$f_{(t,90,k)}$ = valoarea caracteristică a rezistenței la întindere perpendiculară pe fibre

$f_{(c,90,k)}$ = valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune perpendiculară pe fibre

g_m = coeficient parțial aplicat proprietăților materialului, ce ține seamă de aproximări de model și variații dimensionale.

Fazele tehnologice de lucru, sunt următoarele:

- se execută săpătura generală mecanizat;
- se execută săpătura manuală în spații limitate, pentru realizarea grinzilor de fundare și a umpluturilor de loess;
- se execută umplutura de loess sub tălpile de fundare conform recomandărilor;
- se toarnă betonul simplu (C8/10) într-un strat de 10 cm, cu rol de egalizare.
- se armează și se toarnă betonul (C20/25) în grinzile de fundare;
- se execută cofrajul elevațiilor;
- se armează și se toarnă betonul de clasă C20/25 în elevațiile fundațiilor;
- se realizează umpluturile cu pământ galben compactat în straturi;

"Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani"

- se compactează (manual sau mecanic) umpluturile conform C56-85;
- se execută stratul de rupere al capilarității, realizat din balast compactat în grosime de 15cm sub trotuar și placa pe sol;
- se armează și se toarnă betonul de clasă C20/25 în placa pe sol;
- se execută compartimentările din zidărie de cărămidă;
- se cofrează, armează și se toarnă betonul în stâlpișorii din beton armat monolit de la parter;
- se cofrează, armează și se toarnă betonul în centurile din beton armat monolit de peste parter;
- se execută închiderile și compartimentările din zidărie de cărămidă de la parter;
- se execută structura de rezistență a învelitorii;

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 exploatarei, 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).
- Pe toată durata execuției lucrărilor de construcții, constructorul și beneficiarul vor respecta cu strictețe toate normele și instrucțiunile tehnice în vigoare, cât și toate normele privind Tehnica Securității Muncii, inclusiv normele P.S.I. De asemenea pe parcursul lucrărilor se vor respecta normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C56/2002.
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aprobat prin H.G. 273/1994. Conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, execuția proiectului este permisă numai după verificarea lui de către un verificator atestat.

Prezenta documentație va fi supusă verificării la exigența A1 „Rezistența și Stabilitate” conform legii nr. 10/1995 art. 2 al. 2, realizată de către un verificator de proiect atestat MPLTL.

f) Măsuri de protecția muncii și pază 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.

g) Normative și reglementări tehnice ce se vor respecta la execuția lucrărilor de construcții

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, greutate 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 1992-1-2:2004/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 din 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.
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 1998-3:2005/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 antisismică 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 100-3/2008	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 epuizamente.

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.

Procesele 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) 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.

j) 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, rețurarea 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.



II. BREVIAR DE CALCUL – STRUCTURĂ

a) Date generale

Funcțiune: Clădire anexă

 Clasa de importanță IIV ($\gamma_{1,e}=0.8$);

Categoria de importanță D;

Înălțime de nivel: Parter Hnivel=2.85 m;

Grosimea pereților : 25 cm;

Structura de zidărie confinată cu stâlpișori, centuri și planșeu din beton armat;

 Zona seismică $a_g=0.20g$


b) Materiale

Elemente pentru zidărie:

 - cărămizi cu goluri verticale cu $f_{med} = 20 \text{ N/mm}^2$;

 - mortar M10: $f_m=10\text{N/mm}^2$;

- rezistență caracteristică la compresiune a zidăriei cu cărămizi pline

 (cf. CR6/ tab.4.2a, $f_{med} = 15 \text{ N/mm}^2$, M10) => $f_k = 3 \text{ N/mm}^2$;

Rezistență caracteristică la forfecare a zidăriei:

 (cf. CR6/ tab.4.5, ceramice, M10) => $f_{vko} = 0.30 \text{ N/mm}^2$;

 Modulul de elasticitate longitudinal al zidăriei $E=1000 \times f_{zk} = 3000 \text{ N/mm}^2$;

 Modulul de elasticitate transversal al zidăriei $G_z = 0.4 \times E_z = 0.4 \times 3000 = 920 \text{ N/mm}^2$;

Elemente din beton armat (stâlpi, placă și centuri) C20/25 (B350):

 $f_{ct} = 20 \text{ Mpa}$
 $f_{cu} = 25 \text{ Mpa}$

 Modulul de elasticitate al betonului $E = 24000 \text{ N/mm}^2$

c) Încărcări

Date despre amplasament:

- zăpadă: $s_{zk} = 250 \text{ daN/mp}$
- vânt: $q_{ref} = 0,7 \text{ KPa}$
- seism: $a_g = 0,20 \text{ g}$, $T_c = 0,7 \text{ s}$

Date despre construcție:

- clasa de importanță pentru acțiunea seismică conform P100-1/2013: IV
- categoria de importanță conform ordinului MLPAT nr. 31/N/02.10.1995: D

Greutate proprie șarpantă

Nr. Crt.	Denumire material	d (m)	γ (KN/m3)	$d \cdot \gamma$ (KN/m2)	n	Valori de calcul (KN/m2)
1	Învelitoare țiglă metalică			0.385	1.35	0.52
2	Șipci transversale 3.6x1.2	0.036	5.880	0.216	1.35	0.29
3	Șipci longitudinale 3.6x1.2	0.036	5.880	0.216	1.35	0.29
4	Astereală scândură	0.024	5.880	0.141	1.35	0.19
5	Vată minerală	0.100	0.400	0.040	1.35	0.05
6	Căpriori 8x10	0.150	5.880	0.882	1.35	1.19
Total (KN/m2)						2.54

Greutatea proprie a elementelor structurii de rezistență este introdusă automat în grupările de încărcări prin programul de calcul.

Greutate proprie planșeu de beton armat

Nr. Crt.	Denumire material	d (m)	γ (KN/m ³)	$d \cdot \gamma$ (KN/m ²)	n	Valori de calcul (KN/m ²)
1	Placa beton armat 15 cm	0.15	24	3.6*	1.35	4.86
Total (KN/m ²)						4.86

Greutate proprie perete exterior

Nr. Crt.	Denumire material	d (m)	γ (KN/m ³)	$d \cdot \gamma$ (KN/m ²)	n	Valori de calcul (KN/m ²)	Hper (m)	Valori de calcul (KN/m)
1	Tencuială mortar M10	0.02	18.63	0.373	1.35	0.503	2.8	1.41
2	Zidărie de cărămidă cu goluri verticale	0.25	14.22	3.555	1.35	4.799	2.8	13.437
3	Izolație termică (Polistiren expandat)	0.10	0.78	0.078	1.35	0.105	2.8	0.294
4	Tencuială minerală armată	0.01	20.59	0.206	1.35	0.278	2.8	0.778
5	Centură beton armat	0.25	24*	6	1.35	8.10	0.30	2.43
Total (KN/m ²)								18.349

Încărcări din zăpadă

Incarcarea din zapada (se calculează conform normativului CR 1-1-3/2012):

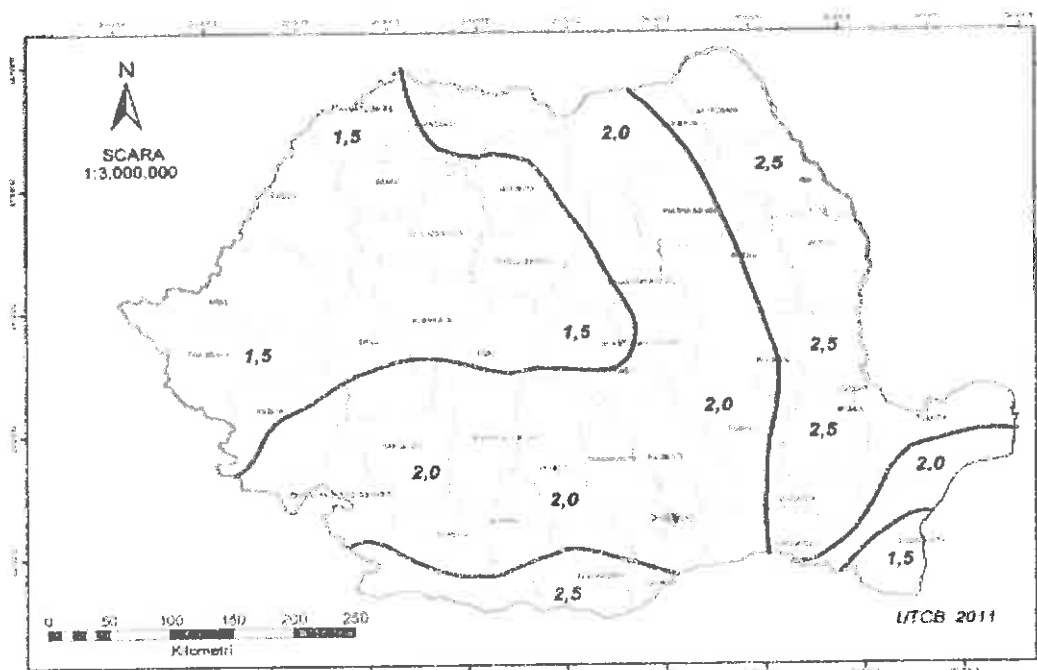


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , KN/m², pentru altitudini $A \leq 1000$ m
 Notă: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_k se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)

$$S_n^k = g_E \cdot \mu_s \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_{0,k}$$

g_E - este factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii;

"Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani"

μ - coeficient de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș;
 $S_{0,k}$ - valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [KN/mp];
 C_e - coeficient de expunere al amplasamentului construcției;
 C_t - coeficientul termic;
 $g_k = 1$
 $C_e = 1$ expunere normală
 $C_t = 1$
 $\mu_i = 0,8$
 $C_t = 1$ acoperiș cu termoizolație
 $S_{0,k} = 2.5$ KN/mp
 $S_k = 2.5 * 0,8 = 2$ KN/m²

Încărcări din vânt

Încărcarea din vânt (conform CR-1-1-4/2012)

Z = 5.00 m

Lxl = 17.80x8.10

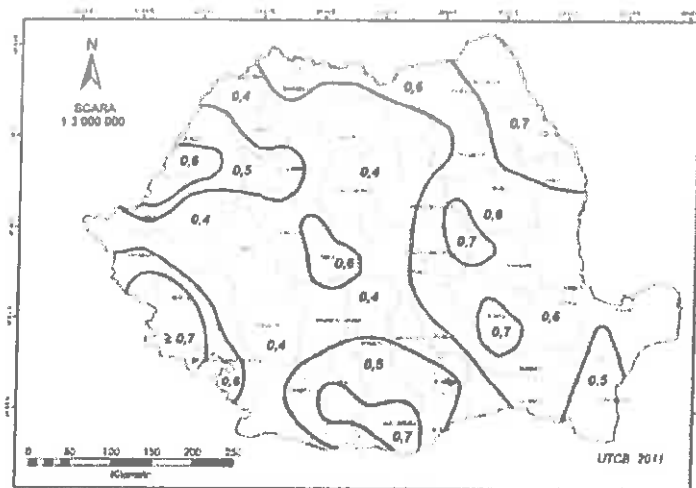


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având /MR = 50 ani

NOTA: Pentru altitudin peste 1000m valoarea presiunii dinamice a vântului se corectează cu scara (A.1) din Anexa A

z- înălțimea deasupra terenului

z_{min} - înălțime minimă

z_0 - lungime de rugozitate

q_b - valoare de referință a presiunii dinamice a vântului

v_b - viteza de referință a vântului

$V_m(z)$ - viteza medie a vântului

$c_i(z)$ -factor-de-rugozitate-pentru-viteza-vântului

$k_r(z_0)$ - rugozitate echivalentă

$$q_t = \frac{1}{2} \rho * v_b^2$$

$$q_u = 0.625 * v_b^2$$

$$v_b = 33.45 \text{ m/s}$$

$$Z = 5.00 \text{ m} ; z_0 = 0.3 ; z_{min} = 4.50$$

$$V_m(z) = c_i(z) * v_b$$

$$c_i(z) = \begin{cases} k_r(z_0) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \\ c_r(z = z_{min}) \end{cases}$$

$$k_r(z_0) = 0.189 * \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07}$$

$$k_r(z_0) = 0.214$$

$$c_r(z) = 0.214 \cdot \ln\left(\frac{5.00}{0.3}\right) = 0.602$$

$$\Rightarrow V_n(z) = 0.602 \cdot 33.45 = 20.13 \text{ m/s}$$

$$q_{r0}(z) = c_r^2(z) \cdot q_r$$

$$c_r^2(z) = k_r^2(z) \cdot (\ln(z/z_0))^2 = 0.054 \cdot (\ln(5.00/0.3))^2 = 0.427$$

$$q_{r0}(5.00) = 0.427 \cdot 0.7 = 0.3 \text{ Kpa}$$

Acțiunea seismică

Încărcări excepționale (încărcarea din seism-conform P100-2013)

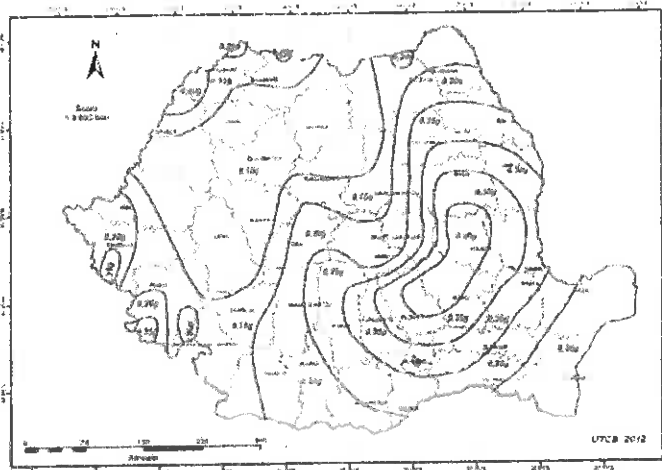


Figura 3.1 România - Zona de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu un IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

Structura se află amplasată în municipiul Suceava, zonă seismică cu următoarele caracteristici:

$$a_g = 0.20 \cdot g \Rightarrow a_g = 0.20 \cdot 9.81 \Rightarrow a_g = 1.962 \text{ m/s}^2$$

a_g - accelerația terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani. Perioadele de colț T_B , T_C , T_D ale spectrului de răspuns al mișcării seismice sunt

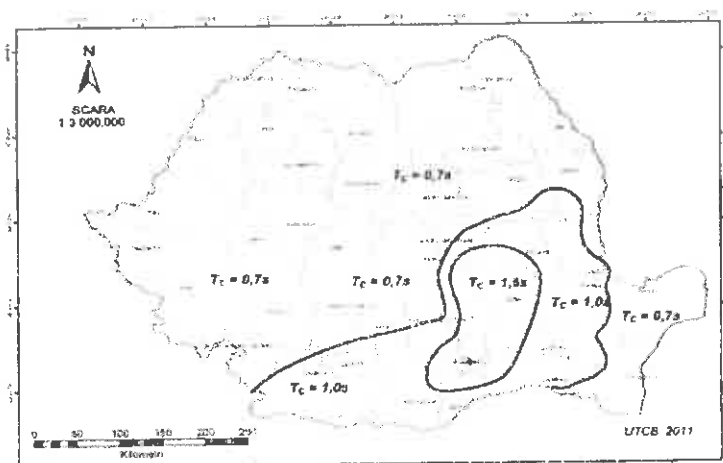
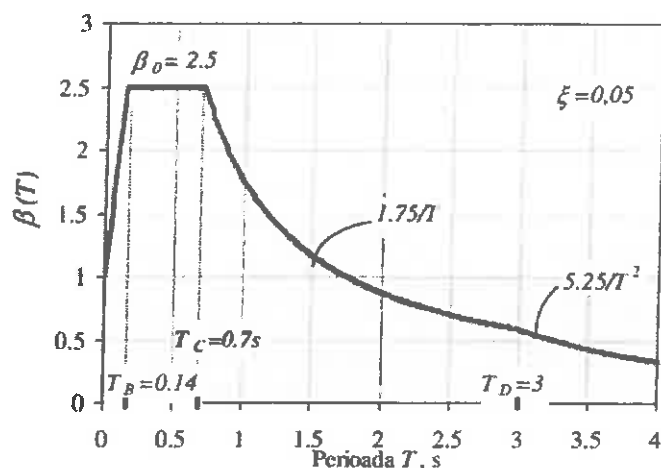


Figura 3.2 Zona de teritoriului României în termenii de perioadă de control colț, T_C a spectrului de răspuns

$$T_C = 0.7 \text{ s}; T_B = 0.14 \text{ s}; T_D = 3 \text{ s}$$

$$\xi = 0.005 \text{ fracțiunea din amortizarea critic}$$



Pentru structuri cu înălțimi de până la 40m $T=C_t \cdot H^{3/4}$

$$C_t=0.085$$

$$T=0.085 \cdot 5.00^{3/4}=0.284$$

$$T_B < T < T_C = \Rightarrow \beta_0 = 2.50 \Rightarrow \beta(T) = 2.50$$

$$S_d(T) = a_g \cdot \frac{\beta(T)}{q}$$

$S_d(T)$ - spectrul de proiectare;

q - factorul de comportare a structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic), cu valori în funcție de tipul structurii și capacitatea acesteia de disipare a energiei;

$\beta(T)$ -spectrul-normalizat-de-răspuns-elastic;

β_0 - factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale de către structură;

T - perioada de vibrație a unei structuri cu un grad de libertate dinamică și cu răspuns elastic.

Factorul de comportare q ține seama de capacitatea de disipare de energie a structurii pentru fiecare direcție de calcul a clădirii și are valoarea următoare: $q=5 \cdot \alpha_u / \alpha_e$. Această valoare este caracteristică structurilor de rezistență alcătuite din cadre, încadrate în clasa de ductilitate H. Conform aceluiași normativ, $\alpha_u / \alpha_e = 1.35$ în cazul clădirilor cu mai multe niveluri și mai multe deschideri.

$$q = 5 \cdot 1.35 = 6.75$$

$$S_d(T) = 1.962 \cdot \frac{2.50}{6.75} = 0.726 \text{ m/s}^2$$

d) Stări limită. Gruparea efectelor acțiunilor

Gruparea efectelor acțiunilor pentru verificarea structurilor la stări limită se face conform reglementării tehnice "Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții", indicativ CR 0-2012. Acest normativ corespunde cu Eurocodul 0, EN 1990:2002.

Verificarea structurilor se face la următoarele stări limită:

- stări limită ultime,
- stări limită de serviciu (exploatare).

Stările limită ultime sunt:

- cedarea structurală (verificări de rezistență) și/sau deformarea excesivă a elementelor structurii/infrastructurii/terenului, verificarea stabilității structurii, verificarea posibilității transformării structurii sau a oricărei părți a acesteia într-un mecanism);
- pierderea echilibrului structurii sau a unei părți a acesteia, considerată ca un corp rigid.

Stări limită de serviciu se referă la asigurarea funcționării construcției în condiții normale de exploatare prin limitarea vibrațiilor, deplasărilor și deformațiilor structurii.

$$\text{Gruparea fundamentală a încărcărilor: } 1,35 \times \sum G_{k,i} + 1,5 \times Q_{k,1} + \sum 1,5 \times \Psi_{d,i} \times Q_{k,i}$$

e) Conformarea structurală conform prevederilor codului de proiectare pentru clădiri din zidărie CR6/2013 și a celui de proiectare seismic P100/1-2013.

i) Poziționarea stâlpișorilor din beton armat, precum și stabilirea secțiunii transversale ale acestora s-a făcut conform prevederilor din codul de proiectare CR6/2013 5.2.4. și 7.1.2.2.1.

Stâlpișorii au o secțiune transversală de 25x25 cm și sunt prevăzuți în următoarele locuri:

- la capetele libere ale fiecărui perete;
- de ambele părți ale oricărui gol cu suprafața $\geq 2.5 \text{ m}^2$;
- la toate colțurile exterioare și întrânde de pe conturul construcției;
- în lungul peretelui, astfel încât distanța dintre axele stâlpișorilor să nu depășească 5.0 m
- la intersecțiile pereților, dacă cel mai apropiat stâlpișor amplasat conform regulilor de mai sus se află la o distanță mai mare de 1.5 m;

2) Poziționarea și stabilirea dimensiunilor golurilor de uși și ferestre s-a făcut având în vedere dimensiunile nominale respectiv lungimile minime ale șpaletilor adiacenți golurilor de uși și ferestre prevăzute în codul de proiectare CR6/2013

Șpaletii adiacenți golurilor de uși și ferestre trebuie să respecte următoarele condiții:

- șpaletii marginali (de capăt) la pereți de fațată și interiori : $l_{\text{min}} = 0.5 \text{ h}_{\text{gol}} \geq 1.00 \text{ m}$
- șpaletii intermediari la pereți de fațată și interiori : $l_{\text{min}} = 0.4 \text{ h}_{\text{gol}} \geq 0.80 \text{ m}$.

3) Verificarea densității pereților structurali interiori și exteriori și respective a procentului P% pe fiecare direcție principală a clădirii s-a făcut astfel încât să fie satisfăcută condiția prevăzută în CR6/2013 punctul 5.2.1. și cele din P100/1-2013 punctul 8.3.2.2. (1).

4) Verificarea raportului ϕ între ariile în plan ale golurilor de uși și ferestre și ariile în plan ale plinurilor de zidărie s-a efectuat conform prevederilor din normativul P100/1-2013 punctul 8.5.2.1.2.(3). Verificarea s-a efectuat la pereți exteriori și interiori.

5) Stabilirea grosimii planșeelor din beton armat sa făcut cu următoarele condiții:

- Condiție tehnologică: $h_f \geq 6 \text{ cm}$
- Condiție de rezistență la foc: $h_f \geq 6 \text{ cm}$
- Condiție de izolare fonică: $h_f \geq 13 \text{ cm}$
- Condiție de rigiditate conform CR6/2013: $h_f \geq 13 \text{ cm}$
- Condiție de rigiditate:

$$h_{\text{placa}} \geq \frac{l}{35} = \frac{5.0}{35} = 0.142 \text{ m} \rightarrow h = 150 \text{ mm}$$

6) Stabilirea secțiunilor transversale a centurilor și a buiandrugilor s-a făcut conform prevederilor din CR6/2013 7.1.2.2.2. și 7.1.2.2.3.

Centura va avea o secțiune transversală de 25x35 cm peste pereții exteriori și interiori.

7) Proiectarea preliminară a infrastructurii clădirii s-a făcut conform CR6/2013 5.4.; 5.4.1.; 5.4.2.; 7.2.; 7.2.1.; 7.2.2.;

Fundațiile pereților structurali din zidărie vor fi continue sub ziduri și vor fi realizate din tălpi și elevații din beton armat.

- Lățimea tălpii Bt este de 60 cm.
- Lățimea elevației Be este de 30 cm.
- Înălțimea tălpii Ht este de 30 cm.
- Înălțimea soclului He este de 85 cm.

8) Adâncimea fundației s-a ales în funcție de adâncimea de îngheț conform STAS 6054-77.

9) Alte condiții care au fost luate în considerare la proiectare: - Suprafața ochilor de planșeu nu depășește 30 mp - Grosimea minimă a pereților structurali este 25 cm conform prevederilor codului CR6/2013 punctul 2.5.6.



III. CAIET DE SARCINI – STRUCTURĂ

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

- a) Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse la construcțiile aferente
- b) Terasamente.
- c) Drenaje și filtre
- d) Fundații directe.
- e) Lucrări de cofrare - decofrare.
- f) Beton simplu, beton armat și beton precomprimat.
- g) Lucrări de armare.
- h) Zidării și pereți.
- i) Șarpanta din lemn



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”.

“Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani”

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.

Remediile 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 remediilor 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 registre de procese-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

Registru 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, remediilor etc. cu frecvențele prescrise.

Proiectanții sunt obligați a acorda asistență tehnică, inclusiv detalii de alcătuire și de executare pentru remediile 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 epuizmente, 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, trebuiesc 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 umplură, 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 m² 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 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 friguros

Execuția lucrărilor de excavații pe timp friguros 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 friguros trebuie să se termine înainte de începerea înghețului;

Umpluturile se pot executa și compacta pe timp friguros 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 întreruperi 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 contractatorului;

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 muchiiilor:

- 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

Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

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 silicatizare și electrosilicatizare.
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 nivelului 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, golurilor și altor elemente înglobate, precum și a elementelor pentru menținerea poziției acestora.

În cazul fundațiilor executate în apă, cu sau fără epuizmente, 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 epuimentelor, inclusiv a măsurilor contra afuierii terenului și spălării cimentului din beton, fie respectarea prevederilor normativului NE 012/2-2010 în legătura cu betonarea sub apă.

În cazul fundațiilor de tip pahar pentru încăstrarea 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 încăstrarea 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 încăstrare, 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, măturilor, 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 remediile 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 stabilită, 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, ruginită, 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 golurilor;
- 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:

<i>la fundații:</i>	lungime $\pm 15\text{mm}$
	lățime $\pm 6\text{mm}$
	înălțime $\pm 10\text{mm}$
<i>la plăci:</i>	lungime/lățime $\pm 10\text{mm}$
	grosime $\pm 3\text{mm}$
	înclinare față de poziția din proiect: max. 2mm/m, <10mm în total
<i>la grinzi:</i>	lungime $\pm 10\text{mm}$
	secțiune $\pm 3\text{mm}$
	înclinare față de poziția din proiect: max. 2mm/m, <10mm în total
<i>La pereți (elevație):</i>	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, dirigințele 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.

"Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani"

- poziția golurilor.

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 golurilor 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;

"Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani".

- respectarea lungimilor de rezemare;
- 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 (fundăție, 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.

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 criteriile 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 cârnășuie 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:

"Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani"

- marca produsului;
- 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 carcasele 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 aprovizionat 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 aprovizionate se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și la sudabilitate (pentru oțelurile la care vor fi făcute îmbinări sau înnădiri 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 înnădite 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 troliul 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 sârma 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 barele 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: $T_{D, VII}$, dar nu mai mult de $\pm 5\text{mm}$;
- (iii) la stâlpi și grinzi $T_{D, VIII}$, 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 aderență (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 cămășuiri 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) Zidării și pereți

1. Domeniu de aplicare

Prevederile acestui capitol se aplică la verificarea zidăriilor și pereților ce intră în componența obiectelor și în condițiile prevăzute în cele ce urmează și care se execută din următoarele materiale: cărămizi pline și blocuri ceramice cu goluri verticale și orizontale, blocuri din beton cu agregate ușoare, blocuri și plăci din beton celular autoclavizat, blocuri de piatră naturală, cărămizi presate din sticlă, plăci din ipsos și fosfogips pline și cu goluri, fâșii din beton celular autoclavizat și din ipsos, din profile U de sticlă, din lut sau pământ stabilizat, în acest capitol sunt cuprinse și verificările și condițiile de calitate pentru zidăriile refractare pentru cuptoare industriale, coșuri, canale de fum și de ventilație.

"Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani"

2. Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care se folosesc la executarea zidărilor și pereților se vor pune în operă numai după ce conducătorul tehnic al lucrării a verificat că ele corespund cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice. Verificările se fac pe baza documentelor care atestă calitatea materialelor și le însoțesc la livrare (certIFICATE DE CALITATE, FIȘE DE TRANSPORT), prin examinare vizuală și măsurători.

La materialele indicate la pct. 2 domeniu de aplicare se vor verifica dimensiunile, marca, clasa și calitatea în funcție de condițiile tehnice cerute pentru fiecare material.

Cărămizile refractare presupun o sortare prealabilă pe calități și dimensiuni, grupate pe toleranțe. Se va evita așezarea cărămizilor cu defecte sau prelucrate în prealabil prin tăiere, cioplire sau șlefuire spre interiorul cuptoarelor.

Verificarea mortarului și betonului provenit de la stații sau centrale de beton se face pe baza fișei de transport în care se precizează marca, consistența, conținutul de agregate mari, temperatura, precum și prin încercări pentru controlul realizării mărcii.

Verificarea armăturilor se va face sub raportul diametrelor, sortimentului și alcătuirilor plaselor sudate prin puncte.

Pentru ghermele și buiandrugii, verificarea se face bucată cu bucată.

În cazul în care calitatea materialelor nu corespunde cu cea din proiect, conducătorul tehnic al lucrării, de la caz la caz, vă refuza materialul, va cere acordul scris al proiectantului pentru folosirea lui sau va solicita verificarea lui prin încercări de laborator.

Verificarea calității zidărilor și pereților se face pe tot timpul execuției lucrărilor de către șeful de echipă, maistru, iar la lucrări ascunse și de către conducătorul tehnic și reprezentantul beneficiarului.

Verificările se fac vizual și prin măsurători.

Controlul asupra calității materialelor în momentul punerii în operă va consta din următoarele :

a) Zidării :

- se va examina starea suprafețelor cărămizilor, blocurilor, plăcilor de ipsos, cărămizilor de sticlă, interzicându-se folosirea celor acoperite de praf, impurități sau gheață;

- se va verifica, în special pe timp calduros, dacă se udă cărămizile înainte de punerea în operă;

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

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

- se va verifica modul de conservare a produselor refractare magnezitice (foarte higroscopice) interzicându-se utilizarea acelor cărămizi care au devenit friabile prin depozitare necorespunzătoare;

- prin măsurători cu conul etalon, se va verifica la fiecare punct de lucru și la fiecare șarjă de mortar cât mai frecvent dacă consistența mortarului de zidărie se înscrie în limitele prevăzute mai jos;

8-13cm la zidărie din cărămizi pline și blocuri din beton cu agregate grele sau ușoare;

7-8cm la zidăria din cărămizi și blocuri cu goluri verticale și orizontale;

11cm la zidăria din blocuri mici și plăci de beton celular autoclavizat;

4-5cm la zidăria din cărămizi de sticlă;

13 cm la pasta de ipsos pentru plăci și fișii de ipsos;

- ghermelele se vor examina bucată cu bucată.- verificându-se forma, dimensiunile lor, protecția împotriva umidității.

b) Pereti :

- se va examina starea suprafețelor fâșiilor de beton celular autoclavizat, fâșiilor de ipsos, profilelor U din sticlă, interzicându-se folosirea celor fisurate și acoperite cu praf sau alte impurități;

- la profilele U din sticlă se va verifica dacă lungimea acestora corespunde proiectului de execuție;

- ghermele se vor verifica bucată cu bucată verificându-se forma, dimensiunile lor și protecția împotriva umidității.

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

Lucrările de zidărie refractară trebuie să se execute la o temperatură a mediului înconjurător de minimum +5°C pentru a fi ferite de acțiunea înghețului.

Verificarea calității execuției zidărilor constă din următoarele :

- prin măsurători la fiecare zid se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând, astfel ca suprapunerea cărămizilor din două rânduri succesive pe înălțime să se facă pe minimum 1/4 cărămidă în lungul zidului și 1/2 cărămidă pe grosime; la blocurile ceramice, din beton cu agregate ușoare și din beton celular autoclavizat se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând ca suprapunerea blocurilor să se facă pe 1/2 bloc;

- la zidăria executată din plăci de beton celular autoclavizat sau din ipsos se va verifica dacă țeserea verticală s-a făcut la fiecare rând, iar suprapunerea plăcilor s-a făcut pe 1/2 placă;

- la cărămizile presate din sticlă se va verifica Poziționarea armăturilor verticale și orizontale astfel încât grosimea rosturilor să nu depășească 8...10 mm; rosturile verticale la zidărie din cărămizi de sticlă nu sunt țesute ca în cazul zidărilor obișnuite;

- se vor verifica grosimile rosturilor orizontale și verticale ale zidăriei prin măsurarea a 5-20 rosturi la fiecare zid; media aritmetică a măsurătorilor făcute cu precizie de 1mm trebuie să se înscrie în limitele abaterilor admisibile;

- vizual, se va verifica în toate zidurile dacă toate rosturile verticale și orizontale sunt umplute complet cu mortar cu excepția adâncimii de 1...1,5 cm de la fețele văzute ale zidăriei; nu se admit rosturi neumplute. La pereții din plăci de ipsos rosturile se umplu complet cu pasta de ipsos;

- orizontalitatea rândurilor de zidărie se va verifica cu ajutorul furtunului de nivel și dreptarului la toate zidurile;

- modul de realizare a legăturilor zidărilor se va verifica la toate colțurile, ramificațiile și intersecțiile;

- grosimea zidărilor se va verifica la fiecare zid în parte.

Verificarea grosimii zidăriei se va face prin măsurarea cu precizie de 1mm a distanței pe orizontală dintre două dreptare aplicate pe ambele fețe ale zidului. Măsurarea grosimii se face la trei înălțimi sau puncte diferite ale zidului iar media aritmetică a rezultatelor se compară cu grosimea prevăzută în proiect.

- verticalitatea zidăriei (suprafețelor și muchiilor) se verifică cu ajutorul firului de plumb și dreptarului cu lungimea de cca. 2,5 m. Verificarea se face în câte trei puncte pe înălțime la fiecare zid;

- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea muchiilor se va verifica prin aplicarea pe suprafața zidului a unui dreptar cu lungimea de cca. 2,5 m și prin măsurarea, cu precizia de 1mm, a distanței dintre riglă și suprafața sau muchia respectivă. Verificarea se face la toate zidurile;

- lungimea și înălțimea tuturor zidurilor, dimensiunile golurilor și ale plinurilor dintre goli se verifică prin măsurarea direct cu ruleta sau cu metrul. Media a trei măsurători se compară cu dimensiunile din proiect.

La zidăria armată, pe lângă cele arătate anterior se verifică următoarele:

- se va verifica dacă armarea zidăriei sau plasei sudate prin puncte se face în secțiunile prevăzute în proiect;

- prin măsurători cu precizie de 1mm se va verifica grosimea rosturilor orizontale ținând seama că acestea trebuie să fie egală cel puțin cu suma grosimilor a două bare plus 4mm; totodată se va controla dacă stratul de mortar de acoperire a armăturii în dreptul rosturilor este din ciment și are cel puțin 2cm grosime.

La pereții de zidărie cu formă complexă în plan se va verifica la fiecare stâlpișor de beton armat următoarele:

- trasarea poziției stâlpișorilor;

- sortimentul și diametrele armăturilor;

- dimensiunile și intervalele dintre ștrepii de zidărie (atunci când aceștia sunt prevăzuți în proiect);

- Poziționarea corectă pe înălțimea zidăriei a armăturilor din rosturile orizontale prin care se realizează legătura dintre stâlpișori și zidărie;

- cofrarea și betonarea stâlpișorilor.

La pereții de zidărie cu formă mixtă în plan, se va acorda o atenție deosebită realizării tuturor legăturilor dintre zidul de cărămidă și cele de beton; în acest scop se va verifica dacă la fiecare al patrulea rând se așează cite o cărămidă la intervale de maximum 1mm în lungul zidului cu alternarea cărămizilor pe înălțimea acestuia, totodată se va controla dacă cel puțin la 1m pe înălțime se execută un rând continuu de legături în cărămizi așezate transversal.

La zidăria de umplură și la lucrările de placare a fațadelor cu plăci de b.c.a. verificările constau din următoarele:

- se va verifica dacă ancorarea zidăriei și a placajelor de stâlpi și diafragme se execută conform prevederilor proiectului în ceea ce privește diametrele și numărul barelor de ancorare sau dimensiunile platbandelor, secțiunile în care se face ancorarea, modul de fixare a ancorajelor de elementele de beton armat,

- să se verifice vizual dacă zidăria a fost bine împănată între planșee iar rosturile verticale dintre zidărie și stâlpi sau diafragme sunt umplute complet cu mortar; se va controla dacă suprafețele stâlpilor sau diafragmelor de beton armat care vin în contact cu zidăria se amorsează cu mortar de ciment.

La zidăria refractară, se va verifica suplimentar, următoarele:

- modul de realizare a cheilor de la bolți (nu este indicată folosirea cheilor cu grosimi prea mici în partea inferioară);

- executarea rosturilor de dilatare în zidăria cuptoarelor și a canalelor de fum;

Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

- împănarea căptușelii coșurilor de fum în structura de rezistență, tronsonarea izolației termice către căptușeală și coș precum și etanșarea rosturilor cu șnur de azbest în dreptul consolelor;
- modul de realizare a zidăriei canalelor de fum independent de căptușeala coșurilor, etanșarea făcându-se cu șnur de azbest;

Rezultatele tuturor verificărilor prevăzute în acest capitol și care se referă la zidării portante, ce urmează a se tencui se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse. De asemenea, se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse, rezultatele verificărilor care au rol de izolare termică sau fonică.

La controlul și recepția clădirilor și a construcțiilor de zidărie de piatră se vor preciza următoarele:

- dacă materialele și piesele întrebuintate corespunde celor prescrise în proiecte și standarde;
- dacă dimensiunile elementelor de construcție executate corespund celor din proiect;
- dacă rosturile de dilatare și tasare sunt bine executate în locurile prevăzute în proiect;
- dacă nu s-au ivit defecte din cauza tasărilor;
- dacă s-au lăsat golurile și șanțurile pentru conductele de apă, canalizare, încălzire, prevăzute în proiect;
- verticalitatea zidurilor, stâlpilor, ușilor și ferestrelor;
- orizontalitatea glafurilor ;
- dacă buiandrugii sunt bine așezați deasupra golurilor de uși și ferestre;
- centrarea stâlpilor precum și a grinzelor principale și secundare pe stâlpi și ziduri;
- executarea conform cu planurile a încastrării cornișelor;
- calitatea suprafeței pereților de fațadă netencuiți;
- legătura dintre zidăria de umplutură și elementele scheletului.

3. Verificări de efectuat la încheierea fazei de lucru

Verificările scriptice constau din examinarea existenței și analizarea conținutului proceselor verbale de lucrări ascunse, a certificatelor de calitate, a eventualelor buletine de încercare sau a actelor încheiate cu comisia executării remediilor, precum și a dispozițiilor de șantier date de beneficiar, proiectant sau organele de control.

Verificările directe se efectuează prin sondaj și se referă la aceleași elemente ca și cele de la pct. 2. de mai sus, cu frecvența de cca. ¼ din aceea de la pct. 2. , însă cel puțin câte unul la fiecare 100m² de perete.

Verificarea rosturilor zidăriei refractare se efectuează cu lama de control, dimensiunile fiind variabile în raport cu calitatea zidăriei cerută prin proiect;

- zidărie deosebit de îngrijită, cu rosturi până la 1mm;
- zidărie îngrijită, cu rosturi de 1-2 mm;
- zidărie izolatoare de cărămidă din diatomit, cu rosturi de 3-4 mm.

După executarea recepției pe fază, comisia încheie un proces verbal în care consemnează verificările efectuate, rezultatele obținute și concluzia cu privire la posibilitatea continuării lucrărilor sau propune supunerea lor unei comisii de expertiză.

4. Pereții

La executarea pereților despărțitori din fâșii de ipsos sau din beton celular autoclavizat verificarea calității execuției constă din următoarele:

- piesele metalice folosite la montaj, să fie protejate contra coroziunii;
- se va verifica modul de prindere a obiectelor sanitare, a tâmplăriei metalice și de lemn;
- se va verifica aplicarea amorsei pe canaturile fâșiiilor pe care urmează să se aplice pasta de ipsos sau mortarul adeziv, executarea corectă a rosturilor, dacă acestea sunt bine umplute.

La executarea pereților din profile U din sticlă, verificarea calității execuției constă din următoarele:

- se va verifica calitatea protecției anticorozive a riglelor, montanților și alte elemente metalice, după care se va începe montajul pereților;
- nu se vor monta profile sparte sau crăpate;
- se va verifica ca tăierea profilelor să se facă numai cu scule adecvate;
- se va verifica respectarea prevederilor referitoare la etanșarea rosturilor, mărimea rosturilor necesare pentru realizarea unei bune etanșeități;

= umplerea rosturilor verticale cu chit și se va face numai cu pistolul manual sau pneumatic, neadmițându-se folosirea altor mijloace;

5. Verificări de efectuat la recepția preliminară a obiectului

Comisia de recepție preliminară a obiectului prin membri săi de specialitate sau prin specialiști în afara ei, procedează la verificarea, scriptică și verificări directe prin sondaje privind dimensiunile, planitatea, verticalitatea zidărilor și pereților și dimensiunile golurilor.

În caz că o parte din aceste verificări dau rezultate nesatisfăcătoare, se va dubla numărul lor.

6. Abateri limită

Abaterile limită față de dimensiunile stabilite prin proiect sau prin prescripțiile legale în vigoare sunt conform tabelului:

Nr. crt	Caracteristicile zidărilor și pereților	Abateri limită [mm]	Observații
1	2	3	4
1	La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor a) din cărămizi și blocuri ceramice:		La zidurile cu materiale provenite din demolări abaterile limită se pot majora cu 50%
	ziduri cu grosimea ≤ 63 mm	± 3	
	ziduri cu grosimea de 90 mm	± 4	
	ziduri cu grosimea de 115 mm	+4 -6	
	ziduri cu grosimea de 140 mm	+ 4 -6	
	ziduri cu grosimea de 240 mm	+6 -8	
	ziduri cu grosimea > 240 mm	± 10	
	b) din blocuri mici de beton cu agregate ușoare:		
	ziduri cu grosimea ≤ 240 mm	± 4	
1	2	3	4
	ziduri cu grosimea de 290 mm	± 5	
	ziduri cu grosimea de ≥ 365 mm	+ 10	
	c) din blocuri mici, fâșii și plăci de beton celular autoclavizat		
	ziduri cu grosimea de 126 mm	± 4	
	ziduri cu grosimea de 126 mm	± 5	

	d) din plăci și fâșii de ipsos: ziduri cu grosimea de 70mm	±0,5	
	Ziduri cu grosimea de 80mm	±0,5	
	e) din cărămizi presate de sticlă: ziduri cu grosimea de 80mm	±2	
	ziduri cu grosimea de 40mm	±2	
	f) din profile de sticlă U închis și deschis: ziduri cu grosimea de 40mm	±5	
2	La goluri: a) pentru ziduri din cărămizi blocuri ceramice și din blocuri mici de beton cu agregate ușoare : cu dimensiunea golului ≤ 100 cm	±10	
	cu dimensiunea golului > 100 cm	+20 -10	
	b) pentru ziduri din blocuri mici, din plăci și fâșii de beton celular autoclavizat.	±20	
	c) pentru ziduri din plăci și fâșii din ipsos	±20	
	d) pentru ziduri din cărămizi presate din sticlă	±20	
	d) pentru ziduri din profile de sticlă U închis sau deschis	±20	
3	La dimensiunile în plan ale încăperilor: cu latura încăperii ≤ 300 cm	±15	
	cu latura încăperii > 300 cm	±20	
4	La dimensiunile parțiale în plan (nișe, șpaletă, etc.)	±20	
1	2	3	4
5	La dimensiunile în plan ale întregii clădiri	±50	Cu condiția ca denivelarea unui planșeu să nu depășească 15mm
6	La dimensiunile verticale:		
	a) pentru ziduri din cărămizi, din blocuri ceramice și din blocuri mici de beton cu agregate ușoare;		
	pentru un etaj	±20	
	pentru întreaga clădire (cu maximum 5 niveluri)	+50 -20	



	b) pentru ziduri din blocuri mici și din plăci de beton celule autoclavizat,		
	pentru un etaj	±20	
	pentru întreaga clădire (cu două niveluri) executată din blocuri mici	±30	
	c) Pentru ziduri din plăci și fâșii de ipsos:		
	pentru un etaj	±20	
	pentru întreaga clădire	±30	
	d) din profile de sticlă U închis și deschis:		
	pentru un etaj	±20	
	pentru întreaga clădire	±30	
7	La dimensiunea rosturilor dintre cărămizi, blocuri sau plăci: rosturi orizontale	+5 -2	La stâlpi portanți cu secțiunea 0.1 m ² abaterile limită se micșorează cu 50%
	rosturi verticale	+5 -2	
	pentru ziduri aparente	±2	
8	La suprafețe și muchii: a) La planitatea suprafețelor, pentru ziduri portante	3mm/m	max 10mm pentru o cameră
	pentru ziduri neportante	5mm/m	
	pentru ziduri aparente, portante și neportante	2mm/m	
	b) La rectilinitatea muchiilor: pentru ziduri portante	2mm/m	Cel mult 20mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
	pentru ziduri neportante	4mm/m	
	pentru ziduri aparente, portante și neportante	1mm/m	Cel mult 10mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
1	2	3	4
	c) La verticalitatea suprafețelor și muchiilor: pentru ziduri portante	3mm/m	Cel mult 10mm pe etaj și 30 mm pe întreaga înălțime a clădirii
	pentru ziduri neportante	6mm/m	Cel mult 10mm pe etaj
	pentru ziduri aparente, portante și neportante	2mm/m	Cel mult 5mm pe etaj și cel mult 20mm pe întreaga înălțime a clădirii
9	Abateri față de orizontală a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de cărămizi sau blocuri: a) pentru ziduri din cărămizi din blocuri ceramice și din blocuri mici de beton cu agregate uscate: pentru ziduri portante	2mm/m	Cel mult 15 mm pe toată lungimea neîntreruptă a zidului

	pentru ziduri neportante	3mm/m	Cel mult 20mm pe toată suprafața neîntreruptă a zidului
	b) pentru ziduri din blocuri mici și din plăci de beton celular autoclavizat. pentru ziduri portante	4mm/m	Cel mult 15 mm pe toată suprafața neîntreruptă a zidului
	pentru ziduri neportante	6mm/m	Cel mult 20mm pe toată lungimea neîntreruptă a zidului
	c) pentru ziduri din plăci de ipsos. pentru ziduri neportante	3mm/m	Cel mult 20 mm pe toată lungimea neîntreruptă a zidului
	c) pentru ziduri din cărămizi de sticlă: pentru ziduri neportante	3mm/m	Cel mult 20 mm pe toată lungimea neîntreruptă a zidului
10	La coaxialitatea zidurilor suprapuse: dezaxarea de la un nivel la următorul	±10	Cel mult 30 mm dezaxare maximă cumulată pe toate nivelurile
	dezaxarea maximă pe întreaga construcție	±30	
11	La rosturile de dilatație, de tasare și antiseismice: la înălțimea rostului	+10 -20	Cel mult 30 mm dezaxare maximă cumulată pe toate nivelurile
	la verticalitatea muchiiilor rosturilor	2mm/m	Cel mult 20 mm pentru întreaga înălțime a clădirii

7. Lista prescripțiilor tehnice de bază

- CR 6-2013
NE036-2014
C 14-1982
C 14/1-1994
GP 053-2000
- lucrările din zidărie.
de structura de rezistență
- Cod de proiectare pentru structuri din zidărie.
 - Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie.
 - Normativ pentru folosirea blocurilor mici din beton cu agregate ușoare la
 - Normativ pentru folosirea blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele.
 - Ghid de proiectare și execuție pentru prinderea elastică a pereților de compartimentare

i) Șarpanta din lemn

1. Prevederi generale

Șarpanta reprezintă scheletul de rezistență al unui acoperiș, cu panta medie sau mare, având învelitoare continuă sau discontinuă (tablă, țigla, etc.)

În general, șarpantele, sunt alcătuite din elemente verticale (popi-scaune), pe care se reazemă elemente orizontale-longitudinale (pane de câmp); elemente înclinate (câpriori), dispuse după panta acoperișului la intervale de 0.7-0.8m, care reazemă pe pane de câmp, pane de reazem și coamă; elemente orizontale de rigidizare transversală (clești), care se dispun în dreptul popilor și asigură îmbinarea dintre popi, pane, câpriori și contrafișe.

2. Materiale și execuție

Lemnul folosit la construcția șarpantelor poate fi:

- *lemn rotund (brut)*;
 - *lemn semiecarisat (semiprelucrat)*, cu una sau mai multe fețe plane, sub forma de lemn semirotund;
 - *lemn ecarisat (prelucrat)*, cu fețe plane, care poate fi sub formă de scânduri, dulapi, șipci, rigle și grinzi;
- Speciile de material lemnos folosite sunt:

- lemn de rășinoase;
- lemn de foioase.

Execuția șarpantei începe cu amplasarea popilor pe zidurile portante interioare ale clădirii respectând distanțele din proiect. Rezemarea lor pe planșeu se face prin intermediul tălpilor de repartiție din lemn ancorate în placa sau centura de beton armat cu butoane sau mustăți din oțel. Apoi se fixează paneele orizontale pe capul popilor și paneele înclinate dispuse la intersecția apelor. Îmbinarea paneelelor de streșină se face cap la cap, iar a paneelelor de câmp și coamă, prin chertare și butoane în dreptul rezemelor (popilor). Pe zidurile exterioare se fixează cosoroabele ancorate cu mustăți 6/50cm din oțel. Câpriorii se dispun după linia de pantă, perpendicular pe coamă. Ei pot fi confecționați dintr-o singură bucată, sau din mai multe bucăți, atunci când îmbinarea se face prin chertare în dreptul paneelelor. Dacă pentru unii câpriori ar rezulta o poziție care conduce la rezemarea lor pe un coș de fum sau de ventilație, câpriorii respectivi se întrerup și se descarcă pe cei alăturați prin intermediul unui jug. Distanța jugului față de un coș de ventilație trebuie să fie > 5cm iar față de un coș de fum > 12.5cm.

Pentru asigurarea rigidității spațiale a șarpantei sub acțiunea încărcărilor, se prevăd contrafișe (transversale și longitudinale) și clești prin intermediul cărora se realizează îmbinarea între câpriori, pane, contrafișe și popi.

Îmbinarea între câpriori, pane, popi și clești se realizează prin intermediul cuielor, iar între popi, talpă și contrafișe prin chertare și scoabe.

În construcțiile de lemn moderne se mai utilizează ca elemente de îmbinare și piese metalice: tiranți, buloane, șuruburi, juguri.

În vederea simplificării montajului și reducerii înălțimii construcției, îmbinarea elementelor șarpantei în noduri se poate face utilizând numai piese metalice de diferite forme și tipuri.

Dimensiunile minime ale pieselor metalice se stabilesc luând în considerație și acțiunea corozivă pe care o au în timp agenții atmosferici asupra oțelului. Din acest motiv, se impune ca diametrul minim al pieselor rotunde să fie de 12mm, iar în cazul pieselor confecționate din oțel lat, grosimea minimă să fie de 6 mm.

Pentru a măări suprafața de strivire dintre piuliță și lemn, la capătul tiranților și a butoanelor se așează câte o șalbă.

În cazul jugurilor de susținere executate din oțel rotund se impune utilizarea unor șalbe de oțel lat sau cornier, pentru mărirea ariei de strivire

Se va acorda o atenție deosebită la ancorarea șarpantei de structura de beton armat a construcției.

3. Măsuri de protecție împotriva incendiilor

Prevederile normelor tehnice sunt obligatorii la tratarea cu produse ignifuge a elementelor din lemn ale șarpantei.

Ignifugarea șarpantelor este recomandată la construcțiile noi, la modificarea destinației construcției și periodic la expirarea perioadei de menținere a calității lucrării de ignifugare specificată de producător.

Pentru ignifugare este obligatorie utilizarea numai a produselor avizate de Comandamentul Trupelor de Pompieri și după caz - numai cu agrement tehnic.

Lucrările de ignifugare vor fi executate de personal instruit și atestat în acest scop, cu respectarea strictă a instrucțiunilor de utilizare elaborate de producător.

Executantul lucrărilor de ignifugare este obligat să certifice calitatea ignifugării executate, prin buletine de încercare eliberate de laboratoare autorizate.

La recepția lucrărilor, beneficiarul este obligat să verifice buletinele de încercare și asigurarea condițiilor de eficiență.

Lucrările de ignifugare se execută în spații în care se asigură temperatura de minim +10°C.

Pregătirea lemnului în vederea aplicării produselor ignifuge se face astfel:

- curățarea suprafețelor de praf noroi, var, vopsea prin periere sau răzuire;
- chituirea cu masa de șpaclu (realizată din produsul ignifug respectiv și praf de cretă) a tuturor crăpăturilor și golurilor existente.

Ignifugarea poate fi de suprafață și prin impregnare.

Pentru ignifugarea prin impregnare, lemnul trebuie să fie decojit și să nu fie tratat în profunzime sau la suprafață cu substanțe chimice care să împiedice pătrunderea produsului ignifug în masa materialului. Operația de ignifugare prin impregnare se execută numai în instalații speciale.

Aplicarea produselor ignifuge de suprafață se face numai după prelucrarea definitivă a elementelor șarpantei și poate fi executată prin pulverizare sau aplicare cu pensula.

Calitatea lucrărilor de ignifugare este condiționată de respectarea strictă a tehnologiei de aplicare a produsului și a consumului specific, stabilite de producător. În cazul produselor ignifuge la care se utilizează aplicarea a doua sau mai multe componente se vor respecta consumurile specifice pentru fiecare componentă în parte. Consumul de produs ignifug se determină în funcție de suprafața totală desfășurată a elementelor ce urmează a se ignifuga, ținând seama și de pierderi, care la aplicarea cu pensula pot fi până la 5%, iar la stropire până la 20%.

Documente de referință pentru substanțele ignifuge:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Fișa tehnică a produsului de ignifugare împreună cu instrucțiunile de utilizare;
- C58/1996 - Siguranța la foc. Norme tehnice pentru ignifugarea materialelor și produselor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții;
- SR ISO 17492:2015 - Îmbrăcăminte de protecție împotriva căldurii și flăcărilor. Determinarea transmisiei căldurii în cursul expunerii simultane la flacără și la o sursă de căldură radiantă;
- SR 652:2009 - Lemn, placaj, plăci de așchii de lemn, plăci de fibre de lemn. Determinarea eficacității ignifugării.

4. Măsuri de protecția muncii aplicate la lucrările de ignifugare

La prepararea produselor ignifuge, se vor respecta regulile și măsurile specifice de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția muncii prevăzute în standardele de firmă sau normele interne.

La prepararea și aplicarea produselor ignifuge de suprafață se vor utiliza ochelari de protecție pentru a feri ochii de atingerea vătămătoare cu stropi de soluție, care pot avea un caracter puternic alcalin.

Pe timpul lucrului se va folosi îmbrăcăminte de protecție, cizme și mănuși de cauciuc.

După terminarea lucrului se vor spăla mâinile și apoi se vor unge cu o alifie protectoare pe baza de lanolină.

Legăturile furtunului la compresor vor fi etanșe, executate conform normelor tehnice.

La ignifugarea prin impregnare la presiune se vor respecta măsurile de protecția muncii prevăzute de instrucțiunile în vigoare pentru folosirea instalațiilor sub presiune.

5. Lista prescripțiilor tehnice de bază

- | | |
|-------------------------|---|
| Normativ P100-1/2013 | - Cod de proiectare seismică; |
| Legea 10/1995 | - Calitatea în construcții; |
| NE 019-2003/NP 005-2003 | - Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn; |
| NP 069-2014 | - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri; |
| STAS 3303/2-88 | - Paneele învelitorilor; |
| SR EN 1313-1:2010 | - Lemn rotund și cherestea. Abateri admisibile și dimensiuni preferențiale. Partea1: |
| Cherestea de rășinoase; | |

Normativ P118/99
focului;

Normativ C58/96
NE 005/97

elementelor componente ale construcțiilor.

- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva
- Ignifugarea materialelor combustibile din lemn;
- Normativ privind postutilizarea ansamblelor și subansamblelor și



Întocmit,
Ing. Ciprian Doroftei



Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. Mihai Eminescu - Amplasament: Sat. Iosteti, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

IV. PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL
-PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL STRUCTURĂ-

Nr. crt.	Denumirea fazei supusă verificării	Documente care se întocmesc		Cine întocmește și semnează	Nr. și data documentului
		PVFD – Proces verbal de fază determinanta	PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse		
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 centuri fundații	▶ P.V.F.D.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
3	Verificarea calității betonului premergător turnării în fundații	▶ P.V.R.C.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
4	Verificarea calității betonului premergător turnării în placa pardoseală	▶ P.V.R.C.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
5	Verificare cofrare și armare stâlpișori	▶ P.V.F.D.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
6	Verificarea calității betonului premergător turnării în stâlpișori	▶ P.V.R.C.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
7	Verificare cofrare și armare planșeu și centuri cota +2.85	▶ P.V.F.D.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
8	Verificarea calității betonului premergător turnării în planșeu și centuri cota +2.85	▶ P.V.R.C.	▶ certificate de calitate	❖ B. E. P.	
9	Verificare aspect șarpantă din lemn	▶ P.V.R.C.		❖ B. E. P.	
10	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 si 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 (fi, 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,

Beneficiar,

Constructor,

S.C. PALTINUL INTERAX

PROIECT S.R.L.



Construire arhivă în Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

Beneficiar: U.A.T. Mihai Eminescu - Amplasament: Sat Iontesti, Comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

CAIET DE SARCINI - INSTALAȚII ELECTRICE

I. DATE GENERALE

DATE GENERALE

DENUMIREA LUCRĂRII: "CONSTRUIRE ARHIVA IN COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOSANI"

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU reprezentata prin primar Gheorghe Dumitru-Verginel str. Mihai Eminescu, nr. 33, sat Ipotesti, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani

AMPLASAMENT: sat Ipotesti, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani, Nr. cad.59676



II. BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE

1. Instalația de iluminat s-a dimensionat pe baza programului DIALux, pe baza caracteristicilor încăperilor (dimensiuni, reflectanțe) și a nivelurilor de iluminare necesare (notate pe planuri).

Dimensionarea coloanelor

Dimensionarea instalațiilor electrice de joasă tensiune presupune:

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

Calculul curentului nominal I_c pentru coloane la TE

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

Unde:

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

U_l – tensiunea de linie;

$\cos \varphi$ –factorul de putere=0,8

Curentul Nominal al coloanei generale se calculează

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

unde:

C_s – coeficientul de simultaneitate a întregii instalații de forță; se alege conform I_7 ,

K - coloană oarecare

m - numărul de coloane

$\cos \varphi$ –factorul de putere

Determinarea secțiunii conductoarelor active

Conform Normativului I₇ și în funcție de curentul nominal rezultat din anexe se va alege secțiunea conductoarelor active .

Alegerea aparatelor de protecție și comutare

Alegerea fuzibilului se prevede la ieșirea din tabloul principal conf. I₇

Condiții de alegere:

$$I_F \geq I_C \quad \text{unde:}$$

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

Verificarea la pierderea de tensiune

Aceasta se face în cele două cazuri: simetric și nesimetric.

Când tabloul electric este similar unui receptor simetric avem:

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

Când tabloul electric este similar unui receptor nesimetric avem:

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

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

l_k - lungimea unui tronson oarecare k (m);

S_{Fk} - secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k (mm²);

U_L - tensiunea de linie (V);

γ - conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm² la Cu și 34 m/Wmm² la Al;

Pierderea de tensiune maximă admisă pentru circuitul de iluminat

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

iluminat : < 3% ,

alte utilizari: < 5%.

B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare

iluminat : < 8% ,

alte utilizari: < 10%.

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

III. STANDARDE, NORMATIVE SI PRESCRIPTII GENERALE CARE SE VOR RESPECTA LA EXECUTIA DE ANSAMBLU:

- Legea 10/95 – Privind calitatea in constructii
- STAS 234-79 – Bransamente electrice. Coloane electrice.
- I7/2011 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice
- PE 136-88 – Normativ privind folosirea rationala a energiei electrice la iluminatul artificial.
- PE 119– Normativ de protectie a muncii pentru instalatii electrice.
- P 118– Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C 56-85 – Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente

- STAS 6616-87 – Instalatii electrice pana la 1000V exclusiv-instalatii de legare la nul de protectie. Prescriptii
- STAS 6119-83 - Instalatii electrice pana la 1000V exclusiv-instalatii de legare la pamant, de protectie.
- STAS 3184/1-85 – Prize, fise si cuple pentru instalatii electrice pana la 380V curent alternativ si 250V curent continuu si pana la 25A. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 3185-87 – Intrerupatoare pentru instalatii electrice casnice si similare. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6646/1 – Iluminatul artificial. Conditii generale pentru iluminatul in constructii.
- STAS 234-79 – Bransamente electrice. Coloane electrice.
- STAS 6646/3 – Iluminatul artificial. Conditii speciale pentru iluminatul in cladiri civile.
- STAS 6824 – Lampi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6865 – Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe.
- STAS 8114/2-1 – Corpuri de iluminat fixe de uz general. Conditii tehnice generale.
- STAS 9436/1 – Cabluri si conducte electrice. Clasificare si simbolizare.
- STAS 10709 – Tuburi ondulate, flexibile, din materiale plastice. Forme si dimensiuni
- STAS 11360-90 – Tuburi pentru instalatii electrice. Conditii tehnice generale.
- STAS 11160/2-78 Piese de imbinare pentru tuburi izolante IPY si IPEY. Mufe drepte si curbe la 90°. Dimensiuni.
- STAS 551-89 – Piese de fixare a tuburilor pentru instalatii electrice. Bride metalice. Dimensiuni.
- STAS 552-89 – Doze de aparat si doze de ramificatie pentru instalatii electrice. Dimensiuni.
- STAS 553/4-80 – Aparate de comutatie pana la 1000 v curent alternativ. Reguli si metode de verificare.
- STAS 6115/3-85 Lampi electrice cu incandescenta pentru iluminat general. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR CEI 598-2-22 – Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranta. Conditii tehnice speciale.

IV. VERIFICAREA MATERIALELOR, APARATELOR SI ECHIPAMENTELOR:

Se vor respecta prevederile normativului C 56-85 – “Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente”, astfel:

Toate aparatele, materialele, echipamentele si prefabricatele electrice (tablouri electrice, firide, etc) vor putea fi puse in opera numai daca sunt realizate conform prevederilor din proiect si daca sunt insotite de certificate de calitate si de garantie. Totodata se va avea in vedere daca pe perioada depozitarii, a manipularilor sau a transportului, acestea nu au suferit deteriorari.

Verificarile se vor face scriptic, vizual si prin sondaj.

Verificarea scriptica consta in analiza caracteristicilor de calitate, de tipodimensiuni si a celor electrice mentionate in documentele de achizitie sau insotitoare, cu cele din proiect, pentru conformitate.

Verificarea vizuala se face prin examinarea aspectului exterior pentru a se constata starea tehnica.

Verificarea prin sondaj se refera la masuratori ale dimensiunilor la un minimum de 1% din tipodimensiuni.

Materialele, aparatele, echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte tehnice sau de calitate, vor fi respinse, urmand a fi inlocuite sau dupa caz remediate. In cazul in care se procedeaza la remedieri, se vor repeta verificarile, inainte de punerea in opera.

Tuburile și țevile din PVC trebuie să fie netede, fără incluziuni de corpuri străine, fisuri sau perforări și cu grosimea uniformă a peretilor. Se admit ușoare ondulații și puncte negre care la îndoire nu produc perforări sau fisurări. Tuburile trebuie să fie drepte, cu secțiunea circulară și capetele tăiate perpendicular pe axa tuburilor.

Conductele electrice vor fi supuse verificarilor, pe fiecare colac in parte cu ohmetrul in vederea stabilirii existentei continuitatii electrice. Aparatele și echipamentele de conectare, de protecție, corpurile de iluminat și tablourile electrice vor fi verificate scriptic și vizual la locul de montare, după transport.

Instalațiile electrice se proiectează și se execută numai cu materiale, aparate, echipamente și receptoare electrice omologate de către unități autorizate în acest scop.

Alegerea materialelor, aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice din import se face prin asimilarea caracteristicilor tehnice ale acestora cu cele ale produselor fabricate în țară, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativelor în vigoare.

Este obligatorie realizarea tuturor probelor și verificărilor impuse de legislația în vigoare, ele urmând a fi atestate prin procese verbale și documente specifice.

V. CONDITII DE LIVRARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE A MATERIALELOR:

1. Manipularea și transportul materialelor din PVC se va face cu grija pentru a le feri de lovituri sau zgarieturi.
2. Incarcarea, descarcarea și diversele manipulări ale materialelor din PVC în magazii și pe șantier, se va face cu grija, fără aruncare și fără a se depozita deasupra lor alte materiale.
3. Tuburile vor fi depozitate pe sortimente și dimensiuni, fiind așezate numai orizontal pe suprafețe continue și drepte; accesoriile de îmbinare vor fi aranjate pe rafturi; pe timpul verii tuburile PVC vor fi protejate împotriva razelor solare pentru a evita deformarea prin încălzire. Temperatura maximă de depozitare nu va depăși +45°C, iar spațiul va fi curat și amplasat la o distanță mai mare de 2 m de orice sursă de căldură.

Pe timpul iernii, materialele din PVC devin casante la temperaturi sub +5°C, astfel ca transportul și manipularile se vor face luând măsuri speciale de protecție împotriva loviturilor.

Țevile se marchează individual la fiecare capăt, cu următoarele indicații:

- marca de fabrică;
 - tipul țevii (ușor, mediu sau greu);
 - diametrul exterior – mm;
 - anul de fabricație, numărul lotului și STAS;
 - semnul organului de control tehnic al calității (CTC);
 - legăturile de țevi cu diametrul exterior până la 40 mm vor purta etichete cu aceeași specificație.
4. Adezivii și solvenții se vor păstra pe cât posibil în locuri răcoase, în recipiente etanșate din tablă galvanizată sau sticlă, etichetate și închise cu dop.
 5. Pentru evitarea evaporării se vor folosi recipiente de capacitate mai mică, în care să se păstreze cantitatea necesară pentru lucru; deoarece solvenții și adezivii sunt toxici, recipientele de păstrare a acestora vor fi prevăzute în mod obligatoriu cu etichete colorate.

VI. DESCRIEREA LUCRARILOR DE EXECUTIE A INSTALATIILOR:

a) Operațiuni pregătitoare

1. Studiarea atenta a proiectului de instalatii electrice.
2. Studiarea planurilor coordonatoare de goluri necesare pentru trecerea tuburilor de protectie a instalatiilor electrice, ce se vor practica prin mijloace mecanizate prin:
 - elementele de beton existente
 - elementele de zidarie din caramida sau b.c.a. Sunt strict interzise executarea de catre instalatori a strapungerilor sau a golurilor prin structura de rezistenta a cladirii; se admite efectuarea lor numai in baza unui acord scris al proiectantului structurii de rezistenta.
3. Aprovizionarea si depozitarea materialelor necesare la magazia santierului.
4. Pregatirea locului de munca.
5. Stabilirea, impreuna cu executantul, a golurilor din elementele de beton simplu si armat in vederea evitarii unor deteriorari ale armaturilor si a betonului.
6. Intocmirea graficului de executie a lucrarilor.
7. Organizarea echipei de lucru pe santier si dotarea acesteia cu sculele necesare, conform anexei.
8. Verificarea aparatelor si echipamentelor aduse pe santier. Transportul si depozitarea acestora se va face cu respectarea exigentelor specifice.
9. Executarea instalatiilor electrice provizorii, in conformitate cu normele in vigoare privind:
 - distributia si alimentarea cu energie electrica a receptorilor stationari si mobili din cadrul santierului;
 - protectia impotriva electrocutarilor prin atingere directa in caz de defect.
10. Executia instalatiilor electrice.
11. Verificarea executiei instalatiilor electrice.

b)Conditii climatice de executie

1. Temperaturile optime de lucru pentru debitarea si montarea tuburilor din PVC atat pe santier, cat si in atelier, vor fi cuprinse in intervalul +10°C.....+30°C.
2. Nu este recomandata prelucrarea mecanica a tuburilor ce au fost depozitate la temperaturi mai mici de +5°C. In aceste conditii materialele vor trebui mentinute cel putin 24 ore in incaperi cu temperaturile mentionate la punctul b.1.
3. Prelucrarile prin deformare la cald, lipirea, montajul pe santier se vor putea efectua pe santier si la temperaturi sub +5°C, acordand in acest caz mai multa atentie decat la temperaturile normale de lucru.
4. Pe santier, in timpul exectiei lucrarilor se va avea grija ca tuburile din PVC sa nu se afle timp indelungat sub actiunea razelor solare.

c)Etape succesive de executie a lucrarilor

1. Trasarea si positionarea circuitelor pe orizontala si verticala.
2. Pozarea cablurilor electrice in paturi de cabluri pe holuri.
3. Pozarea tuburilor pe plansee si protejarea lor cu tuburi de protectie.
4. Executarea santurilor in ziduri.
5. Executarea strapungerilor
6. Confectionarea si montarea diblurilor (executia de forari mecanice).
7. Montarea consolelor acolo unde este cazul (poduri de cable)
8. Montarea tuburilor prin scoabe, ipsos, etc.
9. Montarea dozelor la nivelul corespunzator fiecarui circuit.
10. Realizarea imbinarilor intre tuburi, mufe, curbe, etc.
11. Fixarea in doze.
12. Verificarea vizuala a izolatiei conductelor electrice.
13. Introducerea conductelor un tuburi si tevi.
14. Executarea legaturilor in doze prin matisare sau cleme, inclusiv cositorirea si izolarea lor.

15. Pregatirea pentru montaj a aparatelor.
16. Marcarea golurilor pentru dozele de aparat, montarea diblurilor de fixare, montarea dozelor de aparat.
17. Instalarea aparatelor in doze sau pe dibluri, in functie de tip – ingropat sau aparent.
18. Executarea legaturilor la circuite.
19. Trasarea pozitiiilor corpurilor de iluminat.
20. Montarea diblurilor, a carligelor etc. pentru fixarea corpurilor de iluminat.
21. Asamblarea si montarea lampilor.
22. Executarea racordurilor electrice la circuitele corespunzatoare.
23. Trasarea pozitiiilor tablourilor electrice.
24. Montarea tablourilor electrice.
25. Racordarea circuitelor la tablouri.
26. Racordarea tablourilor la instalatia de protectie interioara.
27. Verificarea si punerea sub tensiune.
28. Executarea probelor de functionare.
29. Racordarea instalatiei de protectie interioara la priza de pamant.
30. Verificarea prizei de pamant in conditii de functionare.

d) Tehnologii de executie a instalatiilor electrice

La executarea instalatiilor electrice din cladire se vor utiliza numai materiale, aparataj, echipamente, scule si utilaje omologate si atestate de organele abilitate pentru aceasta.

d.1. Tuburi de protectie

d.1.1. Materiale:

- din PVC tip IPY , IPEY sau tevi PVC;
- mufe si curbe tip IPY si IPEY;
- racorduri olandeze pentru imbinare prin lipire;
- adeziv Codez 100;
- solvent diclor etan;
- tuburi tip PEL si armaturi.

d.1.2. Prescriptii de montaj:

- toate tuburile din incaperi, coloane, casa scarilor, se vor monta ingropat in tencuiala pe ziduri beton, caramida sau b.c.a.;
- traseele peste placi se vor monta aparent si proteja prin acoperire cu mortar de ciment;
- traseele orizontale vor fi amplasate deasupra conductelor de apa, iar cele verticale la cel putin 50cm fata de orice sursa de caldura;
- alegerea diametrelor se va face functie de sectiunea, numarul si tipul conductorilor electrici protejati in tub;
- imbinarea tuburilor se va face utilizand elemente si piese uzinate;
- la schimbari de directie se vor utiliza curbe prefabricate sau elemente uzinate cu raza minima de curbura de minim 4 diametre (diametrul exterior);
- pentru ramificatii si reductii se vor utiliza numai doze si reductii uzinate;
- la trecerea prin golurile din pereti sau plansee se va folosi procedeul tub in tub; la trecerea prin rosturi de dilatatie se va utiliza tubul exterior metalic;
- trecerea tevilor prin pereti sau planseele subsolului se va face prin etansare impotriva infiltratiilor de apa;
- montarea tuburilor se va face astfel incat sa nu permita patrunderea apei, iar colectarea condensatului in interior sa nu fie permisa.

d.2. Conductorii electrici

d.2.1. Materiale:

Se vor utiliza numai conductori de cupru, cu izolație din PVC de tip FY și AFX, pentru instalații fixe la tensiuni nominale de până la 750 V.

Secțiunile conductorilor electrici vor fi cele prevăzute în proiecte, iar secțiunile minime admise, nu vor fi mai mici decât cele prevăzute în anexa 4 din Normativul I 7/98.

Conductoarele electrice trebuie să fie continue, să prezinte o secțiune constantă. Izolația aplicată conductorilor trebuie să fie aderentă și să poată fi îndepărtată fără deteriorarea conductorului. Suprafața izolației trebuie să fie uniformă, fără îngroșări, incluziuni de aer și corpuri străine.

Măsurarea rezistenței de izolație a conductorilor electrici se va face cu megaohmetru, la tensiunea la care funcționează instalația, dar cel puțin 500V. Măsurarea se face pe rând, atât la conductorii circuitelor cât și a coloanelor electrice, determinându-se:

- rezistența la izolație a conductorului de fază față de pământ;
- rezistența de izolație a conductorilor între ei.

Valoarea rezistenței de izolație nu trebuie să fie mai mică de 500.000 ohmi.

Pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc conductorii, aceștia se vor marca prin culori, după cum urmează:

- verde-galben, pentru conducte de protecție;
- albastru deschis pentru conducte de nul de lucru;
- alb sau cenușiu deschis pentru conducte mediane sau neutre;
- alte culori (roșu, albastru, maro) pentru conductorul de fază;
- pentru telefonie se vor utiliza conductori tip Tcy 0,5mmp;
- pentru receptia și distributia semnalelor radio și tv se va folosi cablu coaxial 75 ohmi.

d.2.2.Prescripții de montaj:

- conductorii vor fi introdusi in tuburi cu diametre corespunzatoare tipului, sectiunii si numarului de conductoare prevazut prin proiect;
- tragerea conductorilor prin tuburi se va face numai la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse in domeniul $-5^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$ si numai dupa ce tencuiala ce acopera tuburile s-a uscat;
- legarea conductorilor pentru realizarea de imbinari si derivatii se va face numai in doze (alese in functie de diametrul tubului), utilizand cleme de legatura (cu surub) tridirectionale pentru conductorii din aluminiu si prin rasucire si cositorire pentru conductorii de cupru; legaturile prin rasucire si matisare trebuie să aibă minimum 2 cm și se cositoresc;
- imbinarile vor fi protejate prin acoperire cu banda izolatoare;
- se interzice executarea de legaturi sau imbinari in interiorul tuburilor de protectie;
- legarea conductorilor la aparate, tablouri de distributie etc., se va face prin suruburi, utilizandu-se legarea directa pentru sectiuni ale conductoarelor sub 10mmp si papuci sau cleme spatiale, la sectiuni mai mari sau egale cu 10mmp.
- pozarea cablurilor se va face numai dupa ce toate constructiile metalice aferente au fost montate, vopsite si legate la pamant.
- cablurile se vor marca cu etichete de identificare la capete, intersectii, la trecerea dintr-o constructie in alta; cablurile montate in pamant se vor marca pe traseu din 10 in 10m; adancimea de pozare va fi de min 0,7m de la nivelul solului, la intrari in constructii sau intersectii se admite si adancimea de 0,5m;
- traseele cablurilor vor fi orizontale sau verticale, exceptii se admit doar in cazul in care nu este posibil acest lucru. Fixarea cablurilor se va face cu elemente de fixare sigure, conform normativului I7;
- cablurile vor fi fixate prin cleme si in cazul pozarii acestora pe pod de cable

d.3.Montarea aparatelor de comanda si a prizelor in doza de aparat

Aparatele electrice trebuie să prezinte o perfectă siguranță împotriva dispersiei arcului electric la acționare. Părțile aflate sub tensiune nu vor fi accesibile în timpul funcționării. Maneta, pârghiile de comandă, butoanele și organele de acționare, trebuie să fie din material izolant.

Aparatele trebuie să aibă carcasele sau plăcile frontale întregi, fără spărturi sau fisuri. Garniturile de etanșare ale aparatelor ce urmează a se monta în medii umede, să nu lipsească. Mecanismul de funcționare trebuie să asigure contact sigur la închidere și întrerupere fermă la deschidere.

Fixarea întrerupătoarelor, comutatoarelor și prizelor în dozele de aparat, se va realiza utilizând scule obișnuite pentru electrician. Se execută legăturile la borne, având grijă de corectitudinea execuției; se concentrează conductele electrice și se introduce ansamblul în doza, după care se fixează în peretii dozei prin strangerea suruburilor de la ghearele de fixare.

d.4.Corpuri de iluminat normal

d.4.2.Prescriptii generale de montaj:

- trasarea cu sablonul și executia gaurilor de montaj cu mașina de găurit rotopercutanta;
- fixarea diblurilor de plastic;
- demontarea parțială a corpului de iluminat pentru a facilita fixarea corpului în funcție de gaurile proprii de fixare, după care se insurubează pe dibluri;
- se introduc conductoarele electrice în interiorul corpului de iluminat prin locul special prevăzut și se racordează la bornele de legatură ale acestuia;
- se remontează elementele constitutive ale corpului de iluminat;
- se montează becul sau tubul fluorescent și se completează cu accesoriile corpului, după caz (abajururi, gratate, etc.)
- dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat se vor alege astfel încât să suporte fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar minim 10 kg; se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct de conducte –apa, încălzire, etc.

d.5.Tablouri electrice de distribuție

d.5.1.Specificație de tablouri electrice:

Tabloul electric are specificat prin proiect, tipul acestuia, precum și echiparea lui (aparataj, număr și tip de circuite, etc.).

La tabloul electric se vor utiliza numai siguranțe calibrate.

Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului, trebuie să fie de cel puțin 50 mm până la elementele de construcție.

Aparatele de protecție, de comandă, separare, elemente de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție se etichetează clar și vizibil, astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații, verificări. La siguranțe se notează pe etichete și curenții nominali ai fuzibilelor. Înainte de racordarea circuitelor la tablouri se vor verifica integritatea în ansamblu, montarea tuturor aparatelor și echipamentelor și existența și integritatea etichetelor, circuitelor interioare și a aparatelor. Verificarea legăturilor interioare se va face cu tensiune redusă 24V, tablourile nefiind racordate la rețea. De asemenea se vor verifica strangerea legăturilor electrice, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor, rezistența de izolație între circuite și masă, legatura de protecție prin punerea la pământ. În cazul în care nu sunt îndeplinite toate condițiile impuse, se remediază defectele și se fac din nou verificările necesare.

d.5.2.Prescriptii de montaj:

- tablourile electrice se vor monta cu dibluri in pereti, in nise existente sau aparent; dupa caz, nisele vor fi reajustate pentru noile conditii; pozitia de montaj a tablourilor electrice va fi verticala, acestea trebuind sa fie bine fixate pentru a nu fi supuse vibratiilor sau deplasarilor in caz de loviri accidentale, scurtcircuite sau cutremur
- inaltimea de montaj va asigura un Hparapet = 2,0m.

d.6.Instalatii de protectie impotriva electrocutarii

d.6.1.Instalatia de legare la nulul de protectie

Toate prizele cu contact de protectie, precum si corpurile de iluminat cu carcase metalice ce sunt prevazute cu borna pentru nul de protectie, vor fi prevazute cu un conductor de nul de protectie din cupru de tipul FY. Conductorul de nul de protectie va fi montat in acelasi tub cu conductoarele de lucru si va fi racordat la nulul de protectie al tabloului electric de unde este alimentat circuitul respectiv.

d.6.2.Tolerante de executie si de montaj

- se admit abateri dimensionale si calitative ale materialelor, aparatelor si echipamentelor in limitele admise de standardele si normele interne de fabricatie respective, in vigoare la data executiei lucrarilor;
- nu se admit abateri privind calitatea realizarii lucrarilor de protectie impotriva electrocutarii prin atingerea partilor metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune, precum si in cea ce priveste nerealizarea calitativa a lucrarilor necesare la instalatiile electrice pentru protectia impotriva incendiilor (obturari de goluri, etansari,etc.).

VI. VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR:

Pe parcursul executiei lucrarilor, beneficiarul va urmari realizarea de verificari preliminare, pe parcurs, cat si de verificare definitiva, inainte de punerea in functiune a instalatiei.

Deasemeni, este necesara intocmirea unor acte constatatoare si controale in conformitate cu prevederile legii si normelor tehnice in vigoare, privitoare la: predarea-primirea frontului de lucru, trasarea lucrarilor, calitatea executiei lucrarilor ce devin ascunse, corecta pozitionare a tuburilor, dozelor, golurilor, tablourilor, precum si controale curente in executie (eventuale dispozitii de santier).

Verificarea definitiva va avea in vedere controlul functionalitatii si calitatii instalatiei electrice, si se va referi la:

- calitatea tuburilor de protectie;
- continuitatea electrica a conductoarelor electrice – inainte de montaj in colaci, cat si dupa montaj, inaintea terminarii lucrarilor de finisaj;
- corectitudinea legaturilor electrice la imbinari, derivatii, aparate, tablouri, etc.;
- rezistenta de izolatie a instalatiei fata de pamant si intre faze (cu instalatia deconectata);
- corectitudinea executiei si buna functionare a instalatiei de protectie impotriva electrocutarilor (fata de pamant si intre faze);
- modul de pornire al electromotoarelor și protecția lor;
- alegerea și montarea corectă a siguranțelor fuzibile;
- rezistenta de dispersie a prizei de pamant;
- elementele prefabricate sau uzinate ale instalatiei (tablouri, firide,etc.);
- pentru lucrarile ce devin ascunse trebuie sa existe verificari prealabile, rezultatele acestora fiind consemnate in procese verbale de lucrari ascunse, ce vor fi anexate la cartea constructiei.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice de desfășurare, astfel încât să fie exclusă defectarea, avaria instalației și accidentarea personalului. Verificarile, încercările și probele în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului se fac pentru a constata calitatea montajului. Acestea dovedesc că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie. Toate probele se fac de societatea de construcții-montaj, care verifică, încercă și probează materialele și echipamentele ce vor fi folosite la executia instalației. Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ conform certificatelor de calitate sau certificatelor de verificări și probe vor fi respinse.

Beneficiarul va asigura când este necesar personal calificat propriu pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării verificărilor și probelor revine integral, după caz, executantului sau furnizorului.

Recepția provizorie se face cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Comisia are rolul de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probe în condiții de siguranță pentru instalație și pentru personal.

La recepția provizorie executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale, calitatea materialelor folosite și executia corectă a lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrării. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările sunt în totalitate finalizate, se va încheia un proces verbal de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepția provizorie constructorul rămâne cu obligația eventualelor completări și remedieri stabilite prin proces verbal sau care se pot ivi ulterior ca urmare a unor vicii ascunse. Recepția provizorie și preluarea de către beneficiar a instalației se poate face și pe părți, dacă acestea pot funcționa separat.

Verificarile, încercările și probele în perioada de punere în funcțiune și exploatare de proba se fac în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, după care se trece la proba tehnologică complexă.

Lucrările de mai sus se fac pe baza raportului comisiei de recepție și de punere în funcțiune împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, care stabilesc probele și programul de desfășurare al acestora. Executarea probelor se face de către beneficiar, cu asistența tehnică din partea proiectantului, executantului și furnizorului.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare care va lua măsurile necesare.

Proba finală se va efectua conform normelor în vigoare și ale prevederilor proiectantului când instalațiile sunt complete. Dacă lipsesc unele părți care pot fi înlocuite prin provizorate iar punerea în funcțiune este imperioasă se pot face probele finale și darea în funcțiune pe timp limitat. În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune semnat de membrii comisiei. Cu punerea în funcțiune a instalației, se poate începe activitatea de exploatare.

Probele de garanție se fac după trecerea instalațiilor în exploatare, pe un timp limitat, în vederea verificării performanțelor din proiect. Probele se execută de organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor societăți de specialitate, în prezența executantului și după caz a furnizorului. Dacă în perioada de garanție instalația nu realizează performanțele garantate, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Dacă probele de garanție sunt trecute se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal.

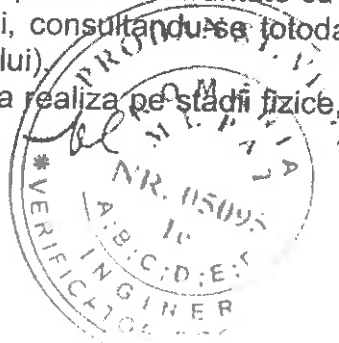
În cazul în care rămân sau apar deficiențe în perioada de garanție, acestea se vor specifica în procesul verbal, cu modul și termenul de rezolvare, precum și cu sarcinile ce revin părților implicate.

In situatia in care la sfarsitul perioadei de garantie nu exista litigii, se incheie procesul verbal de receptie definitiva, in care se trec rezultatele probelor de garantie si se confirma remedierea deficientelor consemnate anterior.

VII. MASURATORI SI DECONTARI:

Verificarea cantitatilor de lucrari vor putea fi confruntate cu cele prevazute in listele de cantitati prevazute in cadrul proiectului, consultandu-se totodata si plansele de instalatii electrice (piesele desenate ale proiectului).

Decontarea lucrarilor realizate se va realiza pe stadii fizice, pe categorii de lucrari, de comun acord cu beneficiarul.



Întocmit,
Ing. Vasile FILIP





**PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER
INSTALAȚII ELECTRICE**

OBIECTIV: CONSTRUIRE ARHIVA IN COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDETUL BOTOSANI

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU reprezentata prin primar Gireada Dumitru-Verginel str. Mihai Eminescu, nr. 33, sat Ipotesti, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani

PROIECTANT: SC PALTINUL INTERAX PROIECT SRL

În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr. Cr t	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Responsabilitate	Ritmicitate
1	Predarea primirea frontului de lucru			
2	Trasarea lucrărilor			x
3	Verificarea calității materialelor puse în operă La verificare se vor prezenta: -Certificate de calitate pt. prefabricate, materiale și alte elemente aduse la obiect;	P.V.R.	B+E E	x
4	Verificarea calității tuturor operațiilor ce devin ascunse (tuburi, cable)	P.V.L.A	B+E	x
5	Verificare echipamentelor electrice	P.V.R.	B+E	
6	Verificarea funcționării instalației	P.V.R.	B+E	0
7	Verificarea instalației de împământare (valoarea rezistenței de dispersie)	P.V.R	B+E+P	0
	Recepția preliminară	P.V.R	B+E	
	Recepția finală	P.V.R	B+E+P	0

- x - ori de câte ori este cazul
o - o singură dată la finele lucrării

Proiectant:



Beneficiar:

Executant:

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.

MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE

Date generale

Denumirea lucrării: "CONȘTRUIRE ARHIVA IN COMUNA MIHAI EMINESCU , JUDETUL BOTOSANI"

Beneficiar: U.A.T. MIHAI EMINESCU reprezentata prin primar Gireada Dumitru-Verginel str. Mihai Eminescu, nr. 33, sat Ipotești, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani

Adresa: sat Ipotești, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani - Nr. cad.59676

La baza elaborării documentației au stat tema de proiectare dată de beneficiar.

S-au respectat prevederile "Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ 17-2011" și ale legislației tehnice în vigoare (norme, prescripții tehnice, standarde).

Executantul, de comun acord cu beneficiarul va monta numai echipamente ignifuge care îndeplinesc aceleași funcțiuni și au aceleași caracteristici tehnice cu cele indicate în proiect, sunt omologate și agrementate tehnic conform H.G. 10/95 privind calitatea în construcții și a legii securității și sănătății în muncă 319/2006.

SOLUȚIA PROPUȘĂ

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrica a noilor consumatori se va face de la tabloul electric general existent al primariei.

Tablou electric distributie arhiva:

- Putere instalată propusa: $P_i = 6.00$ kw;
- Putere maximă absorbită: $P_s = 4.50$ kw;
- Tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 380$ V.c.a. / 1×240 V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2$ Hz;
- Factor de putere $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);
- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul este TN-S.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului secundar se va face cu un cablu CYY-F 3x6mm², din tabloul general al clădirii aflate în imediata apropiere a corpului de clădire ce face obiectul investiției.

Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tablourile electrice se vor amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșa.

Spațiile nou create vor avea următoarele dotări:

- a). Sistemul de alimentare cu energie electrică;
- b). Sistemul electric de iluminat artificial normal și prize;
- c). Sistemul electric de iluminat de siguranță;

Datele care au stat la baza dimensionării instalațiilor sunt:

- a. Putere instalata la receptoarele din clădire:
 - a.1.Receptoare de iluminat
 - a.2.Receptoare racordate la prize
- b. Putere simultan absorbită maximă
- c. Factor de putere mediu de calcul
- d. Curent de faza maxim simultan absorbit

Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 123, din 5 mai 2007, respectiv:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu inconjurator;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică, în formă adecvată cu caracteristicile obiectivului, prezentate mai sus.
- g) gestiunea sustenabilă a resurselor naturale.

Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE asigură îndeplinirea cerințelor fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 177/2015, respectiv: obiectivul a fost prevăzut cu instalații funcționale, sisteme de securitate, mijloace și măsuri de protecție conform GT-059-03 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri, corespunzător categoriei de importanță a clădirii.

Sistem de iluminat, circuite prize, forță

În conformitate cu cerința esențială economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă.

Calculul fotometric al sistemului de iluminat, aferent fiecărei încăperi iluminate, s-a efectuat în conformitate cu NP-061 2002.

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi LED, în funcție de destinația încăperilor.

Alegerea corpurilor de iluminat precum și a furnizorului acestora rămâne la atitudinea beneficiarului, sub rezerva respectării tipurilor, puterilor și gradelor de protecție prevăzute în proiectul tehnic. Iluminatul încăperilor va fi împărțit pe circuite distincte în funcție de sarcină și de destinația zonelor. Corpurile de iluminat vor fi cu preponderență tip LED.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparat.

Circuitul de iluminat interior se va realiza cu cablu CYY-F 3x1,5mm², pozat îngropat în peretele construcției, protejat în tuburi de protecție și mascat corespunzător, pe trasee comune cu conductoarele de alimentare prize. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde.

Comanda iluminatului se va face prin intermediul întrerupătoarelor manuale, comutatoare obișnuite, grupate sub aceeași mască acolo unde sunt cel puțin două.

Toate circuitele de iluminat vor fi prevăzute, la plecările din tablourile respective cu întrerupătoare automate de tip miniatură, cu protecție electromagnetică, conform schemelor monofilare ale tablourilor.

Se vor monta, corpuri de iluminat LED, tip LED40W.

Gruparea acestora pe circuite și tablouri a urmărit reducerea zonei afectate de un eventual defect și încărcarea echilibrată a fazelor.

Comanda iluminatului se va realiza cu întrerupătoare montate numai pe conductoarele de fază și care vor avea un curent nominal $I_n=10A$.

Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor va fi stabilită de comun acord cu beneficiarul în limitele 1,5 m de la pardoseală (art. 5.2.15 - Normativ I.7-2011).

Se vor monta atât numai prize duble, la o înălțime minimă de 0,3m-0,4m, de la pardoseală, așa cum este menționat în planșe.

Amplasarea prizelor duble se va face corespunzător activităților desfășurate în încăperile clădirii și în acord cu normativele.

Toate prizele vor fi cu contact de protecție legat la PE, iar circuitele de alimentare vor fi prevăzute cu protecții diferențiale de 30mA.

Circuitul pentru prize, se va realiza cu cablu CYY-F 3x2,5mmp, pozati ingropat in peretii constructiei, protejati in tuburi de protectie si mascati corespunzator, pe trasee comune cu conductoarele de alimentare prize. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafete calde.

Se vor executa legături echipotențiale conform prevederilor art.7.2.4 din Normativul I.7-2011.

Tabloul electric nou creat se va racorda neconditionat la instalatia de protectie interioara. Dupa racordare se impune masurarea prizei de pamant exterioare, pentru a satisface conditia ca rezistenta de dispersie sa fie mai mica de 4 ohm.

Toate circuitele de prize sunt protejate la suprasarcina, scurtcircuit si curenti de defect, cu disjunctoare diferentiale montate in tablourile electrice.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșe.

Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tabloul electric se va amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșe.

Protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate cu protecție diferențiată.

Pentru circuitele de prize și circuitele de iluminat s-a prevăzut protecția împotriva curenților reziduali de defect cu dispozitive de protecție diferențială de mare sensibilitate, $I_{\Delta} = 30\text{mA}$.

Prin proiect s-a prevăzut echiparea tabloulurilor electrice cu sigurante automate prevăzute cu dispozitive diferentiale de mare sensibilitate tip G, de 100 mA și 25mA, dupa caz.

Iluminat de siguranță

S-a adoptat un iluminat de securitate pentru evacuare.

Pe seama specificului construcției și a naturii activităților ce se desfășoară, conform I 7 - 2011 se impune prevederea sistemelor de iluminat de siguranță pentru evacuare.

Corpurile de iluminat de siguranța pentru evacuare s-au ales din gama omologata, existenta pe piata – CISA cu tub fluorescent de 8W. Corpurile tip CISA s-au prevăzut pe caile de evacuare deasupra usilor de evacuare și scări. In functie de locul de amplasare, acestea vor fi inscriptionate cu autocolantele specifice. Circuitele de iluminat de siguranța se vor dispune pe trasee diferite de cele de iluminat normal sau distantate la cel puțin 10cm fata de traseele acestora (conform art. 5.3.30.- I7/ 2011).

Pentru iluminatul de siguranță nu se impune tabloul separat pentru iluminatul de siguranță așa că în tabloul de distribuție la care este racordat, se pot prevedea pentru iluminatul de siguranță elemente de comandă și de protecție separate și marcate distinct.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranța vor fi realizate din material clasa B de reactive la foc, conform I7-2011.

Corpurile de iluminat de tip autonom (executate conform SREN 60598-2-22) se alimentează pe circuite din tablourile de distributie pentru receptoare normale. Pot fi alimentate de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal. Conductoarele și/sau cablurile de alimentare trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform cu SR EN 50266 pe părți – de exemplu CYY-F).

Sistem de protecție la șoc electric, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN.

Pentru creșterea siguranței Sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011 :

a) - legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecție PEN/PE. Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă, ca urmare se va realiza B-bornă principală de legare la pământ și echipotențializare, în imediata apropiere a TEG, la care se vor concentra aceste legături suplimentare, așa cum este reprezentat pe planuri și schemele electrice ;

b) - din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se execută din cupru;

c) - echipotențializarea, deoarece există posibilitatea ca unele carcase să poată fi atinse simultan. În planuri și schemele electrice, se prezintă carcusele pentru care s-au realizat legături de echipotențializare.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, că numai prin legarea la nul nu este sigură acționarea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR pentru care se asigură rezerva și acționare selectivă pe verticală.

Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat Sistemul de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit. Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și pentru care se asigură și acționare selectivă.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, menționată în breviarul de calcul este superioară valorii curenților de scurtcircuit maxim pe care va trebui să-i deconecteze, rezultat din notele de calcul.

În conformitate cu Cerința fundamentală **economie de energie și izolare termică**, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă, cu descărcări în gaze sau vapori metalici.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat prin:

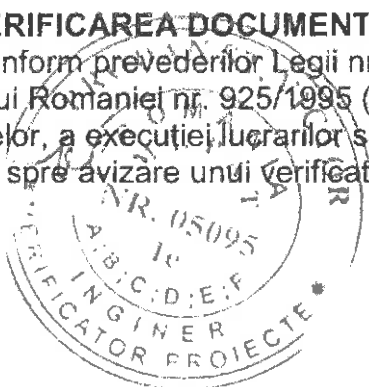
- a- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat și prize de cele trifazate și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general;
- b- reducerea influenței receptoarelor deformatoare prin îndepărtarea electrică a acestora,
- c- ameliorarea factorului de putere.
- d- reducerea duratei de funcționare pe sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS), în regim de dublă conversie.

În conformitate cu Cerința fundamentală **protecția împotriva zgomotului** aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

VERIFICAREA DOCUMENTATIEI

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 (Legea calitatii in constructii) si a Hotararii Guvernului Romaniei nr. 925/1995 (Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei, lucrarilor si a constructiilor) proiectul de instalatii electrice trebuie prezentat spre avizare unui verificator atestat MLPAT, specialitatea IE (instalatii electrice).



Întocmit,
ing. Vasile FILIP
Aut. ANRE Gr. I/22493

BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

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

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

Riscul acceptabil R_T

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil R_T , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

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



Dacă $R < R_T$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară)

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

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_T + R$$

unde

R_D este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

R_1 este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$ și R_Z poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

N_x este numărul de evenimente periculoase pe an ;

P_x probabilitatea de avariere a unei structuri ;

L_x pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_A \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_B \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_L = N_L \times P_L \times L \quad (6.23)$$

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

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_{D1} = (N_L + N_{L_{av}}) \times P_L \times L_{L1} \quad (6.25)$$

- componentă asociată avarii fizice (D2)

$$R_{D2} = (N_L + N_{D2}) \times P_L \times L \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_{D3} = (N_L + N_{D3}) \times P_L \times L_w \quad (6.27)$$

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$$L_A = L_{A1} = f_A \times L_L$$

$$L_B = L_{B1} = r_B \times r_1 \times h_1 \times L_L$$

$$L_C = L_{C1} = L_{C2} = L_C \times L_L$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

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

R_1 : risc de pierdere de vieți omenestii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (6.1)$$

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

R_2 : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

R_3 : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C + R_V$$

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

$$R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor.

Prinând seama de caracteristicile următoare:

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,

- din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,

- nu există ecrane tridimensionale,

pot fi definite următoarele zone principale

- Z_1 (în exteriorul clădirii)

- Z_2 (în interiorul clădirii)

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

Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRASNETELOR	zona unde se afla constructia: Botosani			$N_g = 2.79$
STRUCTURA	lungime L(m) 19	latime l(m) 8	inaltime h(m) 5	turn/horn H(m)
LINIA ELECTRICA	aerian			Factori, valori

AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeași înălțime sau mai mici	$C_f = 0.5$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nici un pericol special	$h_z = 1$
RISC DE INCENDIU	scazut	$r_f = 0.001$
TIP DE STRUCTURA	construcții civile, hoteluri	$l_{T1} = 0.1$
SERVICII	elec., TV, com.	$l_{T2} = 0.01$
PARATRASNET	nu este necesar	$P_p = 1$
PROTECTIE SUPRATENSIUNE	nivel de protecție II	$P_{SPD} = 0.02$

Calculul marimilor corespunzătoare

Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{cl} = 1668.8375$	turn/horn: $A_{th} = 0$	structura: $A_s = 1668.8375$	linie: $A_l = 14400$
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------

Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase	structura: $N_D = 0.002328$ pe	pe linie: $N_l = 0.020088$
---	--------------------------------	----------------------------

Probabilitatea de daune fizice	structura: $P_b = 1$ pentru	linie: $P_c = 0.02$ pentru
--------------------------------	-----------------------------	----------------------------

Riscul acceptabil RT	$R_{T1} = 1e-5$	$R_1 = 2.70e-7$
	$R_{T2} = 1e-3$	$R_2 = 3.00e-8$
	$R_{T3} = 1e-3$	$R_3 = 2.70e-7$

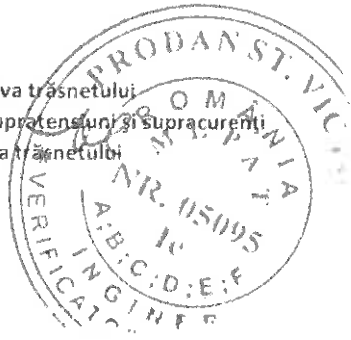
Rezultatul evaluării riscurilor

R_1 : pierdere de vieți omenești:	protecția este
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	protecția este
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protecția este

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

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă nu este necesar, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare.
- și instalarea unui SPD cu NPTII în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului
SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supra curenți
NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului



Intocmit
Ing. Vasile Filip

