

relocare si restaurare
BISERICA
DIN LEMN DIN POCRUIA

din: sat Pocruia, oraş Tismana, jud. Gorj
 în: municipiul Craiova str. Mihai Bravu

proiect nr. **5/2015**
 faza: **P.Th. + D.E.**



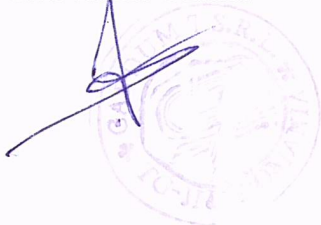
PROIECT NR. 5/2015

relocare și restaurare
BISERICA
DIN LEMN DIN POCRUIA

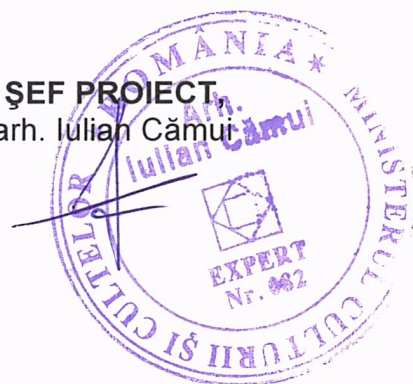
din: sat Pocruia, oraș Tismana, jud. Gorj
în: municipiul Craiova str. Mihai Bravu

Beneficiar : PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Proiectant : S.C. CARDUM 7 ~ S.R.L. TÂRGU JIU
Faza : P.Th. + D.E.

DIRECTOR,
arh. Iulian Cămui



ȘEF PROIECT,
arh. Iulian Cămui



BORDEROU

PIESE SCRISE

1. foaie de capăt
2. borderou
3. colectiv de elaborare
4. program pentru controlul execuției lucrărilor – structuri
5. planul de control al calității verificării și încercării – instalații
6. certificat de atestare nr. 82E/2006 emis de MCC – Cămuș Iulian
7. memoriu arhitectură
8. caiet de sarcini - arhitectură
9. certificat de atestare nr. 64E/2006 emis de MCC – Sabo Eugen Emil
10. certificat de atestare nr. 05071/1999 emis de MLPAT – Sabo Eugen Emil
11. legitimație MLPAT - Sabo Eugen Emil
12. memoriu tehnic rezistență
13. caiet de sarcini - structuri
14. memoriu tehnic instalații electrice
15. Breviar de calcul – instalații electrice
16. Caiet de sarcini instalații electrice
17. Instrucțiuni de P.I.F. de exploatare și întreținere – instalații electrice
18. Instrucțiuni de P.I.F. de exploatare și întreținere – IPT
19. Instrucțiuni de urmărire a comportării în timp a instalațiilor electrice
20. Instrucțiuni de urmărire a comportării în timp a IPT
21. Plan de securitate și sănătate al șantierului-instalații electrice
22. Procesul tehnologic de strămutare
23. Instrucțiuni de urmărirea comportării în timp – construcții
24. Instrucțiuni de exploatare și întreținere – construcții
25. Formularul F1 – centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv
26. Formularul F2 – centralizatorul lucrărilor pe categorii de lucrări
27. Formularul F3 – lista cantități de lucrări – arhitectură
28. Norme locale - arhitectură
29. Anexă explicitare norme – arhitectură
30. Formularul F3 – lista cantități de lucrări – structură
31. Anexă explicitare norme – structură
32. Formularul F3 – lista cantități de lucrări – instalații electrice și iluminat
33. Anexă explicitare norme – instalații electrice
34. Formularul F4 - Lista cantitati, utilaje si echipamente - Instalatii electrice
35. Formularul F5 - Fise tehnice 1...7 -Instalatii electrice

PIESE DESENATE

36. plan de situație + plan de încadrare în zonă – existent		A0.1;
37. plan de situație + plan de încadrare în zonă – propunere V1		A0.2;
38. plan de situație + plan de încadrare în zonă – propunere V1		A0.3;
39. plan	1:50	A 1;
40. plan șarpantă	1:50	A 2;
41. plan învelitoare	1:50	A 3;
42. secțiunea a - a	1:50	A 4;
43. secțiunea b - b	1:50	A 5;
44. fațada sud	1:50	A 6;
45. fațada vest	1:50	A 7;
46. fațada nord	1:50	A 8;
47. fațada est	1:50	A 9;
48. Marcare codificare	%	DA1
49. Marcare fațadă sud	%	DA2
50. Marcare fațadă est	%	DA3
51. Marcare fațadă nord	%	DA4
52. Marcare fațadă vest	%	DA5
53. Detaliu trotuar perimetral și rigolă	1:10	DA6
54. Detaliu pardoseală cărămidă	1:10	DA7
55. Detaliu montare șindrilă	1:10	DA8
56. Tablou tâmplărie	1:10	DA9
57. Detaliu șarpantă	1:10-20	DA9
58. Detaliu cruce	1:5	DA10
59. Detaliu plătuire în colț pe lățime	1:10	DA11
60. Detaliu plătuire în lungime cu nut	1:10	DA12
61. Detaliu plătuire prin adăogire	1:10	DA13
62. Model de rigidizare pe timpul transportului	1:10	DA14
63. plan fundații	1:50	R 1;
64. detalii fundații	1:50	DR1;
65. instalații electrice – iluminat și prize	1:50	E 1;
66. instalații electrice – IPT și priza de pământ	1:50	E 2;
67. instalații electrice – IPT și PP – fațadă vest	1:50	E 3;
68. instalații electrice - schema monofilară	%	DE1
69. detalii IPT și priza de pământ	%	DE2
70. instalații electrice – detalii catarg IPT	%	DE3
71. instalații electrice – detalii fixare catarg IPT	%	DE4

întocmit
arh. Iulian Cămui



COLECTIV DE ELABORARE
relocare și restaurare
BISERICA
DIN LEMN DIN POCRUIA

din: sat Pocruia, oraș Tismana, jud. Gorj
în: municipiul Craiova str. Mihai Bravu
P.Th. + D.E.

PROIECTANT GENERAL S.C. CARDUM 7 S.R.L. Târgu-Jiu

director
șef proiect
arhitectură

arh. Iulian Cămui
arh. Iulian Cămui
arh. Iulian Cămui

PROIECTANȚI de SPECIALITATE
expertiză
structură
instalații

ing. Sabo Eugen Emil
ing. Alina Ștefan
ihg. Ion Menghes



VIZAT ISC,

PROGRAM PENTRU CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

OBIECTIV: RELOCARE și RESTAURARE BISERICA DIN LEMN DIN POCRUIA, jud. Gorj,
în MUN. CRAIOVA, JUD.DOLJ

Nr. crt.	Verificarea fazelor principale si a fazelor determinante	Participa				Observatii
1	Natura si cota teren fundare	P	B	C		
2	Faza premergatoare turnarii betonului in fundatii	P	B	C		
3	Faza premergatoare turnarii betonului in saburi si centuri cota -1.05	P	B	C		
4	Faza premergatoare turnarii betonului in centuri cota -0.60	P	B	C		
7	Receptia structurii de rezistenta	P	B	C		

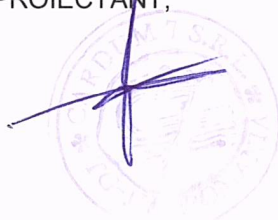
Legenda: P – proiectant B – Beneficiar C – Constructor ISC – Inspectia in constructii
Nota: In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea celei anterioare. Verificarile in toate fazele se vor consemna in Procese verbale

PROIECTANT,

BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR,

ISC,



OBIECTIV
RELOCARE SI RESTAURARE BISERICA DIN LEMN DIN POCRUUA
 sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj

PLANUL DE CONTROL AL CALITATII, VERIFICARII SI INCERCARII
IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR (PCCVI)

Nr. crt	Faza de executie la terminarea careia se controleaza si se verifica	Ce se controleaza si se verifica	Modul de verificare, DMM utilizate	Conditii de acceptare	Masuri care trebuie luate pentru corectare si acceptare	Inregistrare	Participanti
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Achizitia materialelor si echipamentelor	<p>Correspondenta dintre caracteristicile specifice inscrise pe etichete, placi, etc si specificatii tehnice din documentatie;</p> <p>Correspondenta dintre cantitatile achizitionate si listele de cantitati de lucrari si utilaje</p> <p>Declaratiile de conformitate ale producatorilor, certificate de calitate ale furnizorilor, buletine de probe si incercari</p> <p>Starea acestora</p>	<p>Vizual, numarare, cantarire, masurare, etc</p> <p>Cantar, ruleta, aparate de masura a marimilor electrice</p> <p>Date de pe eticheta</p> <p>Vizual</p>	<p>Caracteristicile specifice si cantitatile trebuie sa corespunda celor din documentatie; trebuie sa existe declaratiile de conformitate, certificate de calitate si buletinele de probe si incercari</p> <p>Nu se admit deteriorari</p>	<p>Se solicita furnizorilor inlocuirea /completarea cantitatilor materialelor si/sau echipamentelor conform comenzilor emise</p> <p>Se solicita completarea documentatiilor care insotesc marfurile livrate cu documentele care lipsesc</p> <p>Se repara sau se inlocuiesc</p>	<p>PVR</p> <p>NIR</p>	<p>E</p>

0	1	2	3	4	5	6	7
2	Predarea amplasamentului si al cotelor de reper	Eliberarea amplasamentului, corectitudinea cotelor si dimensiunilor din documentatie, corectitudinea listelor de cantitati de lucrari si utilaje, aplicabilitatea tehnologiei, a masurilor tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului	Vizual, masuratori, aparatura, ruleta	Amplasamentul trebuie sa fie liber, sa permita executia lucrarilor intocmai cum sunt prevazute in documentatie (tehnologic, cantitativ si calitativ), masurile tehnice si organizatorice de protectie a mediului sa fie aplicabile	Se solicita investitorului (beneficiarului) eliberarea amplasamentului si/sau proiectantului modificarea documentatiei	PVPA, NLS, NLR	B, E, P
3	Executia circuitelor electrice	Realizarea corecta a schemelor electrice	Vizual	Legaturile circuitelor la bornele echipamentelor trebuie sa fie corect executate, cu respectarea schemelor din documentatie	Se refac legaturile cu respectarea schemelor electrice. Modificarile se accepta numai cu avizul proiectantului	PV	B, E, P
4	Verificarea PRAM a prizei de pamant	Verificarea prizei de pamant proiectate	Vizual, masuratori, truse si aparate de masura si control, laborator	Priza de pamant fiind comuna instalatiilor electrice si instalatiei de protectie contra loviturilor de trasnet, va avea o valoare maxima de 1ohm	Se imbunatatesc prize de pamant prin adaugare de noi electrozi	PV (NLS) BV PRAM	B, E, P
5	Probe si verificari	Functionarea corecta a instalatiilor, incadrarea in parametri electrici, termici, dinamici, cinematici, in valorile admisibile	Vizual, masuratori, truse si aparate de masura si control, laborator	Instalatiile electrice trebuie sa fie stabile termic si dinamic in regim normal de functionare, principalii parametri trebuie sa se incadreze in limitele admisibile, protectiile trebuie sa functioneze corect	Se inlocuiesc, se imbunatatesc, se repara	PV	B, E, P

0	1	2	3	4	5	6	7
5	Terminarea lucrării	Executia lucrării în integritatea ei; calitatea executiei. Respectarea documentatiei, recomandărilor producătorilor, avizelor și acordurilor, buletinelor de încercări, proceselor verbale încheiate la finalizarea fazelor interioare	Vizual	Se verifica dacă s-au respectat prevederile din avize, acorduri și condiții de execuție impuse de autoritățile competente; lucrările au fost executate în conformitate cu prevederile contractului, documentației de execuție și reglementărilor specifice și cu respectarea exigențelor esențiale, conform legii. Referatul de prezentare întocmit de proiectant este favorabil. S-au terminat toate lucrările prevăzute în contract.	Se dispun corecții, refaceri ale lucrărilor pentru încadrarea în cerințele clientului și ale reglementărilor și pentru corecta funcționare	PVRTL	B, E, P
6	Expirarea termenului de execuție	Executia lucrărilor, a refacerilor și corecțiilor dispuse la terminarea lucrărilor și în peritada de garanție	Vizual	Procesal verbal de recepție la terminarea lucrărilor recomandă admiterea fără obiecții a recepției sau lucrările cerute cu această ocazie au fost finalizate și au o calitate corespunzătoare Referatul beneficiarului (investitorului) privind comportarea instalației în exploatare în peritada de garanție este favorabil, sau viciile semnalate au fost remediate	Se dispun corecții, refaceri ale lucrărilor pentru încadrarea în cerințele clientului și ale reglementărilor și pentru corecta funcționare	PVRF	I, CR, P, E

Proiectant

Ing. ION MENGHES

ING. MENGHES ION
ELECTRICIAN AUTORIZAT
E-executarii R.E. 18623/2010
NLS-nota de lucrări suplimentare

CR-comisia de recepție

NLR-nota de lucrări la care se renunța

PVPA-PV de predare amplasament

B-beneficiar

NIR-nota de intrare-recepție

PVLA-PV lucrări ascunse

P-proiectant

PV-proces verbal

PVRTL-PV recepție la terminarea lucrărilor

ROMÂNIA
MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR



CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. **82 E** / **29.03.2006**



SEMNĂTURĂ TITULAR

Se atestă Dl.(Dna.) **CĂMUI Iulian**

de profesie **Arhitect** născut(ă) în anul **1955** luna **mai** ziua **9**

localitatea **comuna Bălcești** județul(sectorul) **Vâlcea**

legitimat cu **CI** seria **GZ** nr. **018974** eliberat de **Poliția Mun.**

Târgu Jiu la data de **18.11.1999** CNP **1550509182768**

pentru a desfășura activități în domeniul protejării monumentelor istorice,

având calitatea de

EXPERT

în domeniile:

1 - Restaurare arhitectură:

A - studii, investigații, cercetarea și evidența

monumentelor istorice; B - verificare proiecte; C - șef

proiect complex; D - șef proiect; G - inspecția și urmărirea

comportării în timp a monumentelor istorice

MINISTERUL
ROMÂNIA
CABINETUL
MINISTRULUI
IORGULESCU
MINISTERUL
CULTURII ȘI CULTELOR

prof. univ. dr. Adrian

COMISIE ATESTARE
SECRETAR,



MEMORIU ARHITECTURĂ

Utilizarea într-o formă viabilă a monumentului - condiție a supraviețuirii acestuia-, impune luarea unor decizii radicale pentru salvarea sa.

În acest sens proprietarul, Arhiepiscopia Craiovei, a luat decizia strămutării acestuia pe un alt amplasament nou, unde acesta să-și dovedească utilitatea, în strânsă relație cu păstrarea caracterului de unicitate a monumentului.

Biserica se va strămuta în municipiul Craiova, strada Mihai Bravu, în grădina cu același nume.

În aceste condiții, strămutarea (relocarea) și re restaurarea în cauză ar consta în depistarea și consemnarea degradărilor survenite în decursul vremurilor cât și a intervențiilor neautorizate și efectuarea unor ample lucrări de refacerea pardoselilor și a învelitorii din șifă, redându-i astfel forma originală în strânsă relație cu statutul obiectivului.



Știut fiind faptul că funcțiunea originală a fost cea de biserică capelă de mir până la data realizării noii biserici din zid în aceeași incintă, noul administrator al spațiului prin funcțiunea propusă, ca biserică de mir și obiectiv turistic, se adaptează perfect la partiul existent, astfel că intervențiile funcționale nu vor altera forma originală a monumentului.

Noua funcțiune, a putut fi integrată perfect în partiul existent respectându-se forma și dimensiunile elementelor, alterările față de configurația original, fiind inexistente.

Până în prezent obiectul lucrărilor de întreținere a constat în refacerea periodică a învelitorii, pentru a împiedica pătrunderea precipitațiilor, în rest, după dezafectare, biserica fiind utilizată ca spațiu de depozitare.

Un grad avansat de uzură îl prezintă pardoselile și elevația din piatră, datorită tasării inegale a acesteia. La aceste se adaugă degradarea într-o mică măsură a tălpilor și a căpriorilor.

istoric

Biserica de lemn cu hramul Sfântul Apostol Andrei, - parohia Pocruia, este situată în satul Pocruia, orașul Tismana, județul Gorj, în partea de N-V a județului, într-o incintă cu o altă biserică de zid de dimensiuni mult mai mari. Datorită acestui fapt, biserica din lemn, monument, a fost dezafectată de peste 70 de ani.

Biserica a fost ridicată la 1807, după unele date, pe locul unui fost schit al Mănăstirii Tismana.

Biserica a fost construită din lemn de stejar (*Quercus robur*), la origine, ulterior fiind refăcute anumite elemente din lemn de brad (*Abies alba*).



descriere

Tipologic, biserica este de tip axial, având de la vest la est: pridvor, pronaos, naos și altar, fără turlă. Dimensiunile acestui edificiu sunt de 11,30 m. lungime iar lățimea este de 4,35 m.

Pridvorul este spațiul cu caracter introductiv într-o biserică, precedând pronaosul. Acesta a fost tratat, ca o încăpere deschisă, fiind străjuit pe latura de vest de patru stâlpi din lemn cu secțiunea pătrată având la partea superioară capitele sculptate.

Pe laturile de nord și sud se regăsesc doi stâlpi de aceleași dimensiuni și formă, adosați la peretele pronaosului.

Pe aceștia sprijină fruntarul de asemenea sculptat.

Pălimarul este realizat din scânduri de brad, la origine acestea au fost din stejar.

Acesul în acest spațiu se realizează pe o scară din lespezi de piatră, cu două trepte, una din acestea fiind dispărută.

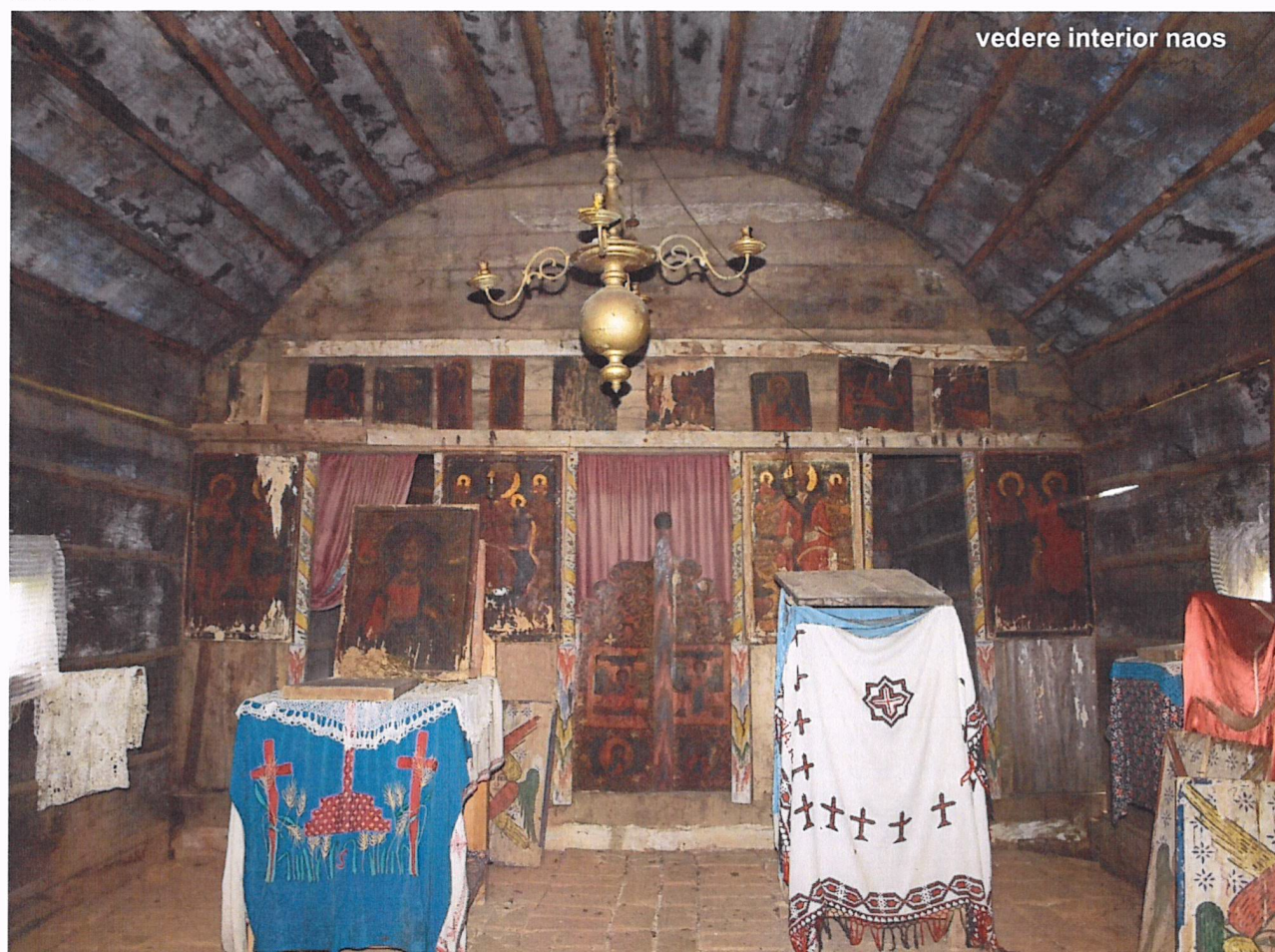
Pronaosul, așa cum apare în planimetria bisericilor ortodoxe din România, este al doilea spațiu situat pe axul V-E. El a fost tratat ca o încăpere distinctă.

Este acoperit cu o boltă din dulapi de stejar, semicilindrică, care se prelungește și peste naos. Spațiile dintre dulapii ce alcătuiesc bolta la fel ca și cele dintre grinzile ce alcătuiesc pereții sunt obturate cu șipci din lemn, cu scopul de a împiedica curenții de aer să pătrundă în interior.

Această intervenție a fost realizată, probabil mult mai târziu, la fel ca și vopsirea întregului material lemnos cu vopsele pe bază de apă.

Acesul în acest spațiu se face din pridvor pe o ușă din lemn ce sprijină pe doi montanții vericali din lemn masiv.

Pardoselile sunt din cărămizi de epocă așezate pe lat, având un grad avansat de uzură.



Naosul este spațiul central de cult, încăpere ce precede altarul, de care este separat prin tâmplă sau iconostas, având în plan forma aproximativ pătrată (4,35 x 4,15).

Despărțit de pronaos printr-o deschidere de dimensiuni 0,83 x 1,45 m.

Altarul este spațiul rezervat sanctuarului și avea ca anexe obligatorii proscomidarul și diaconiconul, în mijlocul lui aflându-se masa altarului – prestolul.

Tipologic, acesta are în plan forma pentagonală (exceptând iconostasul), decroșat simetric în plan orizontal, având lumina asigurată de o fereastră dispusă în ax, cu dimensiuni egale cu celelalte ferestre ale naosului și o mică fantă în dreptul diaconiconului.

Proscomidarul, amplasat pe latura de nord a altarului, este realizat printr-un decroș în plan vertical, în prelungirea pereților naosului.

Diaconiconul destinat adăpostirii veșmintelor preoțești, lipsește.

Decorația exterioară este simplă, edificiul excelând prin proporțiile volumetrice și decorația de la nivelul fruntarelor pridvorului cât și sculpturile cosoroabelor perimetrare. Trebuie menționată și sculptura tocului ușii de intrare în pronaos.

Acoperișul urmărește conturul construcției și are învelitoare din șită de stejar ce a fost înlocuită în mai multe rânduri de-a lungul existenței monumentului.

Biserica nu are nici un fel de instalații interioare sau exterioare.

alcătuire constructivă

Fundațiile și elevațiile sunt realizate din bolovani de munte – calcar- legați cu mortar de var, pe anumite porțiuni fiind realizate mici intervenții cu mortar de var-ciment.

Pereții sunt din bârne de stejar (*Quercus robur*), având grosimea de 10-11 cm. funcție de modul de cioplire al grinzilor. Starea de conservare a grinzilor din stejar este bună, exceptând tălpile care au porțiuni degradate la bază sub formă de putregai brun, produs de un atac fungic vechi, în zonele de contact cu pământul ce constituie stratul suport al pardoselilor din cărămidă. Cei doi stâlpi situați spre exteriorul pridvorului sunt degradați la bază. Degradarea va fi vizibilă după îndepărtarea protecției de tablă.



Necesită secționare și înlocuire parțială.

Cosoroabele de la nivelul cornișei sunt într-o stare de conservare bună, exceptând pe cea de pe latura sudică, care, datorită lipsei învelitorii a dus la instalarea atacului fungic și degradarea lemnului sub formă de putregai, intrând într-un proces de degradare fizico-mecanic și biologic. Necesită înlocuire.

Sistemul de acoperire al spațiului de cult este format din dulapi de stejar (*Quercus robur*), așezați în:

- sistem planșeu drept în pridvor (lipsă parțial),
- bolți semicilindrice în pronaos, naos și parțial în altar și triunghiuri sferice care fac legătura cu pereții poligonali ai altarului.

Circa o treime din aceste bolți, datorită lipsei învelitorii, a intrat într-un proces de degradare fizico-mecanic și biologic.

Necesită înlocuire sau tratament de conservare.

Căpriorii din stejar cu dimensiuni de 12 x 12 cm. și cleștii, tot datorită lipsei învelitorii, prezintă atac fungic, implicit și degradarea lemnului sub formă de putregai.

Necesită înlocuire.

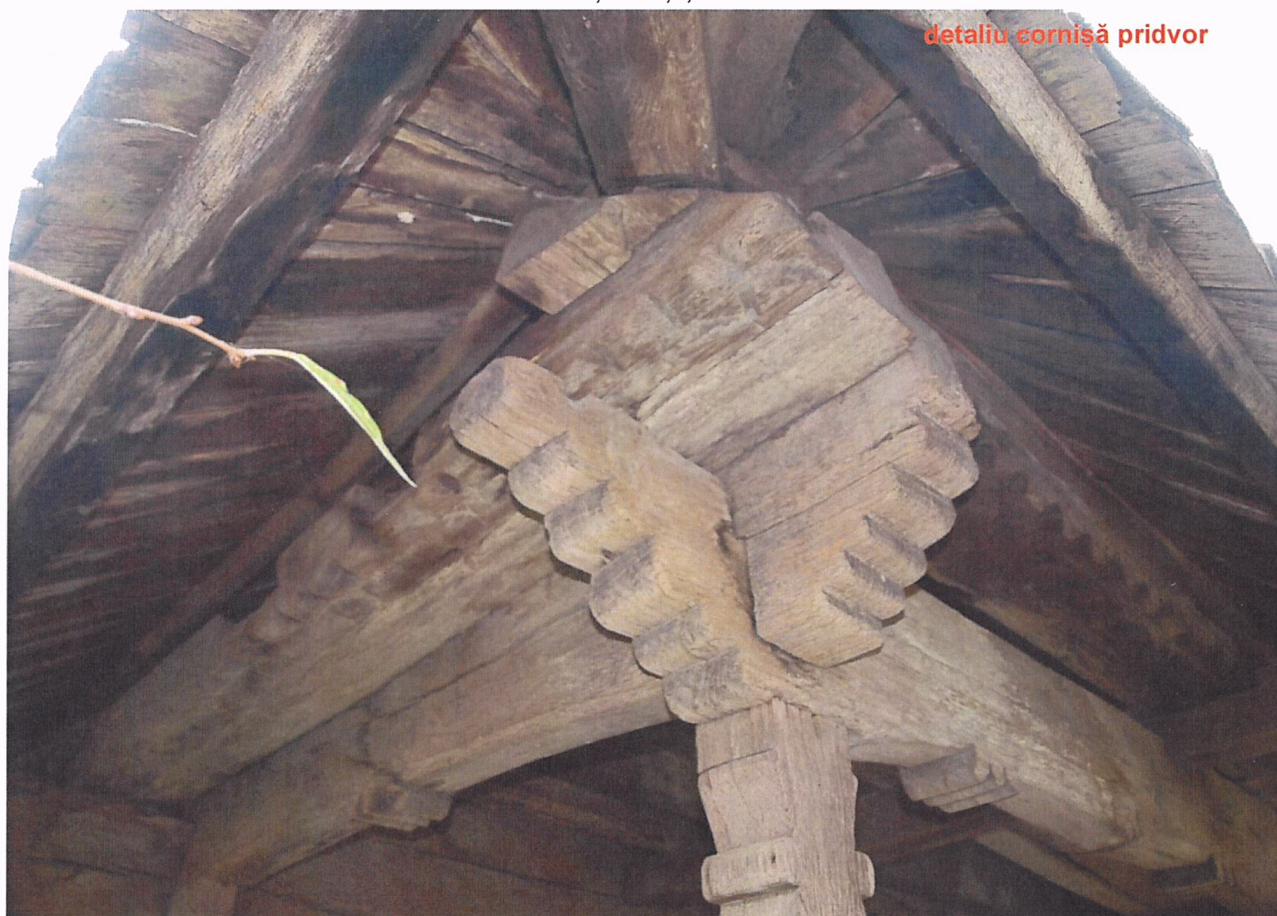
Șița din stejar este degradată la fel ca și lanteții (6 x 10-15 cm) tot din stejar. În condițiile strămutării sita se înlocuiește în totalitate, iar lanteții doar zonele degradate.

La nivelul cornișei se află o grindă cosoroabă, perimetrală, cu rol de centură la partea superioară a monumentului, pe aceasta rezemând căpriorii din stejar, peste aceștia fiind montați lații, tot din stejar cu secțiunea de 6 x 10-15 cm. prinși în căpriori prin cuie de lemn. Șița din stejar este bătută în trei rânduri și are dimensiunea de 8-10 x 60-65 cm cu grosimea de 8-12 mm.

Pardoselile interioare sunt din cărămizi pline arse așezate pe lat pe un pat de nisip.

intervenții asupra monumentului

Având în vedere că durata de viață a șiței este de 20 – maxim 40 ani, este de la



sine înțeles că aceasta a fost înlocuită în timp de mai multe ori, ultima dată fiind la începutul anilor 80 ai secolului al XX-lea.

O intervenție realizată în aceeași perioadă este refacerea pălimarului din scânduri de brad, înlocuind vechiul pălimar deteriorat din scânduri de stejar.

O altă intervenție realizată în perioada de funcționare a monumentului este cea a montării șipcilor de etanșare dintre grinzi, cu rolul de a împiedica pătrunderea curenților de aer în interior.

Putem consemna de asemenea și executarea unor mici reparații la nivelul fundațiilor din piatră de munte.

noul amplasament

Biserica va fi strămutată în municipiul Craiova, în Parcul Mihai Bravu, strada Mihai Bravu.

lucrări propuse a se executa

Intervențiile propuse și ordinea executării lor sunt următoarele:

- demontarea, marcarea, tratarea și depozitarea pieselor demontabile (uși, cercevele, elemente feronerie etc.) , concomitent cu fotografierea acestora.
- desfacerea învelitorii și depozitarea ei.
- demontarea și depozitarea lașilor (riglelor).
- demontarea și depozitarea a căpriorilor (panelor) și contravântuirilor.
- marcarea, demontarea și depozitarea a bolșilor (de la centru către margine) în paralel cu a timpanelor.
- marcarea, demontarea și depozitarea grinzilor cosoroabă.
- marcarea, demontarea și depozitarea grinzilor fruntar.
- marcarea, demontarea și depozitarea elementelor pridvorului.
- marcarea, demontarea și depozitarea grinzilor pereților;
- marcarea, demontarea și depozitarea tălpilor.
- desfacerea și depozitarea pardoselii.



- transportarea elementelor pe amplasamentul propus si protejarea temporara de intemperii.

În paralel pe amplasamentul propus se vor executa fundațiile, conform proiectului întocmit în acest sens.

- montarea tălpilor.
- montarea grinzilor pereților;
- montarea elementelor pridvorului.
- montarea fruntarelor.
- montarea grinzilor cosoroabă.
- montarea în paralel a timpanelor;
- montarea căpriorilor și a contravântuirilor.
- montarea lașilor (riglelor).
- confecționarea și montarea crucilor.
- baterea șitei.

- montarea pieselor mobile, uși, feronerie, etc.
- montarea pardoselilor
- tratarea întregii structuri din lemn, inclusiv învelitoarea din sită, cu substanțe anti fungice, anti xilofage, și ignifuge



- realizarea unui trotuar perimetral;
- confecționarea și montarea stranelor;

Întocmit
arh. Iulian Cămui

CAIET DE SARCINI - arhitectură -

GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrările de **RELOCARE ȘI RESTAURARE a BISERICII DIN LEMN DIN POCRUIA, sat Pocruia, oraș Tismana, județul Gorj, în municipiul Craiova, strada Mihai Bravu.**

Pentru toate lucrările descrise și prevăzute în Memoriile tehnice, piesele desenate, Caietele de sarcini și Cantitativele de lucrări, se vor respecta, la executarea acestora, normele de protecția muncii în vigoare la data executării lucrării.

Toate Standardele și instrucțiunile tehnice de referință prevăzute de Proiectant în prezentele Caiete de sarcini, vor trebui respectate și completate cu noile reglementări ce pot apărea pe parcursul executării lucrărilor, până la recepționarea acestora, ceea ce cade în sarcina Antreprenorului.

În același sens, orice nouă reglementare privind modul de măsurare, de control al calității și de decontare a lucrărilor, ce poate apărea după întocmirea prezentelor Caiete de sarcini și până la recepționarea lucrărilor, va fi aplicată.

În situația în care sunt constatate neclarități privind cele consemnate în Memoriile tehnice, piesele desenate și Caietele de sarcini, Proiectantul va fi solicitat de către **Dirigintele de șantier** și **Antreprenor** să facă clarificările necesare în vederea stabilirii exacte a modului de executare, verificare și măsurare a lucrării respective.

Pentru lucrările uzuale, curente, prevăzute în indicatoarele de norme de deviz, lucrări pentru care, în cazul restaurării de fața, nu sunt necesare activități și materiale specifice cum sunt transporturile cu roaba, prin purtare directă, auto, încărcări și descărcări manuale, asigurarea apei la punctul de lucru, precum și alte operațiuni obișnuite - se vor aplica specificațiile tehnice din indicatoarele de norme de deviz respective.

Dat fiind caracterul de consolidare, restaurare și conservare al monumentelor istorice și dată fiind specializarea Antreprenorului în acest domeniu, acesta are libertatea de a propune specificații tehnice proprii de executare a unora dintre lucrări, în cazul în care acestea conduc la costuri mai scăzute sau la diminuarea perioadei de execuție ori la o calitate și o garantare superioară și nu sunt în contradicție cu avizul M.C.P. - D.M.I.

Aceste eventuale propuneri vor trebui a fi însușite de către Proiectant și avizate de către Dirigintele de șantier, cu respectarea legislației în vigoare.

În acest caz, al abordării unor procedee tehnologice care nu sunt acoperite prin norme tehnice legale aprobate, antreprenorul va prezenta un caiet de sarcini special

întocmit privind succesiunea fazele tehnologice și măsuri specifice, costul acestora fiind suportat din capitolul diverse și neprevăzute.

Prezentele Caiete de sarcini sunt valabile și pot fi aplicate în situația în care sunt îndeplinite condițiile legale de executare a lucrărilor, iar amplasamentul și obiectivul sunt libere de orice sarcini, inclusiv cele arheologice și au asigurate cel puțin racordul la energia electrica.

La întocmirea prezentelor Caiete de sarcini s-a avut în vedere ca Beneficiarul și Finanțatorul lucrărilor, vor asigura Antreprenorului accesul lesnicios la punctul de lucru, spațiul necesar pentru organizarea de șantier și condiții de lucru normale, fără întreruperi, cauzate de aflux turistic, întreruperea furnizării energiei electrice și altele.

MASURI PREMERGĂTOARE EXECUȚIEI

Beneficiarul va asigura contractarea și dirigentarea executării lucrărilor de restaurare în conformitate cu prevederile Legii 422/2001, privind protejarea monumentelor istorice.

Antreprenorul va numi - conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții responsabilul tehnic atestat care răspunde conform atribuțiilor care îi revin, de realizare nivelului de calitate corespunzător exigențelor de performanță esențiale ale lucrării.

După primirea documentației tehnice de execuție, antreprenorul va asigura cunoașterea proiectului de către toți factorii care concură la realizarea lucrării.

Se va stabili – dacă este cazul - cu acceptul Inspectoratelor teritoriale în construcții, conform actelor normative în vigoare - programul calendaristic pentru verificarea și recepția fazelor determinante, de la care execuția nu mai poate continua fără recepția fazei.

Antreprenorul va solicita prezența proiectantului și a celorlalți factori implicați la recepționarea fazelor - determinante cu cel puțin 5 zile înainte de termenul fixat.

Antreprenorul va semnala proiectantului eventualele neconcordanțe, omisiuni sau neclarități, pentru a fi analizate și a se lua măsurile necesare, înaintea execuției fazei respective.

La punctul de lucru se vor găsi în mod obligatoriu: documentația completă de execuție (autorizație de construire, proiect tehnic, detalii de execuție, caiete de sarcini), registrul de procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale de faze determinante, principalele norme care guvernează tehnologia de execuție.

Nu se vor folosi materiale noi decât cu condiția ca acestea să aibă agrementul tehnic al forurilor de specialitate, pentru utilizare pe teritoriul României.

Lucrarile de executie vor incepe dupa obtinerea tuturor avizelor legale si a autorizatiei de construire.

măsuri PSI

Înaintea demarării lucrărilor de execuție se vor avea în vedere următoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe :

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiune focului
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;

- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații,

- Orice alt act/protocol care reglementează și stabilește măsuri NTS și PSI stabilit între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută în incinte de folosință comune.

măsuri de protecția muncii

Pentru eliminarea oricăror accidente de munca și consecințele dăunătoare igienei și sănătății oamenilor se vor lua toate măsurile cunoașterii, însușirii și respectării obligațiilor din următoarele acte normative:

1. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții -
2. Normele generale de protecția muncii elaborate de Ministerul Muncii și protecției sociale
3. Legea protecției muncii

NOTĂ

Proiectantul își rezervă dreptul completării și modificării prezentului caiet în condițiile oferirii unor soluții din partea executantului propuse spre aprobare și însușite precum și în cazul implementării în timp util a altor soluții noi eficiente economic.

Prezentului caiet de sarcini i se pot atașa sau nu anexe nenumerotate pentru operativitatea consultării conținând toleranțe, abateri admisibile, extrase din „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”.

Având în vedere că în documentația economică, pentru estimarea costurilor anumitor operațiuni, au fost utilizate Norme locale, ce presupune o evaluare aproximativă a timpului de lucru, acestea vor fi obligatoriu cronometrate de proiectant și însușite de beneficiar, rezultatele măsurărilor fiind consemnate în caietul de atașamente.

CAPITOLUL I

lucrări de demontare și desfacere

limita de aplicabilitate și descriere

Operațiunile de demontare și desfaceri se refera la desfacerea elemente de construcție ce intră în compunerea monumentului cum sunt: învelitoarea și elementele șarpantei, grinzile pereților, pardoselile, desfacerea fundațiilor, demontarea unor confecții din lemn cum sunt ușile și ferestrele etc, precum si demontarea schelelor si eșafodajelor de lucru.

În lucrările de restaurare, aceste operațiuni se execută cu atenție deosebită, de către personal muncitor instruit, în scopul evitării distrugerii unor urme de interes arhitectural, arheologic sau istoric. La demontarea elementelor cât și a schelelor si eșafodajelor, se urmărește protejarea finisajelor si a celorlalte componentelor artistice.

Se vor respecta cu strictețe normele de protecție a muncii în vigoare.

Se vor aplica prescripțiile Ghidului metodologic în vigoare.

Condiții de execuție

Se execută manual, de către personal instruit în lucrări de restaurare–consolidare, în condiții incomode de lucru, cu deosebită atenție, sub supravegherea directă a personalului tehnic de șantier atestat.

Se evita producerea în exces a vibrațiilor și prafului.

Tehnologia de lucru în cazul operațiunilor de desfaceri diverse, la monumentele istorice se stabilește de către personalul tehnic de șantier atestat în lucrări de restaurare, funcție de specificitatea fiecărei lucrări în parte, eventual prin consultarea proiectantului pentru situații deosebite.

Sunt conținute transportul pe verticală și orizontală a materialelor rezultate, precum și depozitarea acestora la marginea punctului de lucru.

Nu sunt conținute transportul materialelor rezultate la distanțe de peste 10 m, sortarea acestora, încărcarea și descărcarea în mijloacele de transport, la depozite sau la groapa de gunoi.

Este conținută înregistrarea operațiunilor în atașamentul lucrărilor.

produse și materiale

Conform tehnologiei de lucru.

- apă: pentru stropiri de evitare a formării prafului
- plasa de protecție (unde este cazul).
- folia de polietilenă
- scotch

măsurarea lucrărilor

La metru cub în cazul desfacerilor masive ale tuturor tipurilor de grinzi, zidării și betoane, precum și altele măsurabile astfel

La metru pătrat pentru desfacerea pavimente diverse, învelitorilor, tamplariilor, parapetelor, precum și altele măsurabile astfel;

La metru liniar pentru trepte, borduri, precum și altele măsurabile astfel;

La bucată pentru piese deosebite, baluștrii, stâlpi, elemente scară, piese din instalații, precum și altele măsurabile astfel.

CAPITOLUL II

curățirea de praf a suprafețelor

Această operațiune se execută manual de personal calificat, atât pentru suprafețe din lemn și piatră cât și pentru elemente decorative, având ca scop îndepărtarea prafului, în vederea aplicării tratamentelor specifice.

Operația de desprafuire se face prin aspirare - suflare - pensulare, funcție de gradul de rugozitate a suprafeței ce urmează a fi prelucrată.

Se va proceda mai întâi la aspirarea generală a suprafețelor și alveolelor, apoi la suflarea cu presiune moderată a aerului, numai local în alveolele adânci, ale decorațiilor.

Acolo unde este necesar, se va practica și perierea, folosindu-se perii cu părul de tărie medie. După efectuarea operațiilor de suflare - pensulare se va executa o aspirare generală.

Vor fi folosite ajutaje de forme și cu orificii diferite, adaptabile la suprafețe plane, curbe și alveolare.

Se execută sub supravegherea personalului tehnic de șantier atestat.

CURĂȚIREA MORTARELOR DE PE SUPRAFEȚELE DIN LEMN

Operațiunea se execută manual, cu atenție deosebită, de către personal calificat în lucrări de restaurare – conservare, avându-se în vedere proprietățile și caracteristicile stratului suport (de curățat).

Îndepărtarea mortarelor se face manual, folosindu-se, după caz, spaclul, peria de rădăcină, etc. Îndepărtarea se face cu blândețe, evitându-se afectarea crustei de autoprotecție sau a suportului.

Operațiunea se execută uscat, dar dacă probele la înmuierea cu apă a acestor mortare dau satisfacție, se poate folosi spălarea locală cu apă și perii cu parul scurt, de tărie medie.

Este important de urmărit să fie eliminat aspectul inestetic, fără a se insista la curățarea porilor.

CAPITOLUL III

marcarea elementelor

Marcarea elementelor din lemn se va face cu o tăbliță conform planșei anexate, fie prin batere în cuie, fie prin legare cu două bucăți de sfoară pentru elementele care nu permit prin dimensiunile lor prinderea în cuie.

Pentru elementele din lemn care nu sunt expuse vederii (lați, elementele auxiliare ale șarpantei etc.), marcajul se va face cu vopsea albă pe față ce se acoperă cu alte elemente de la poala acoperișului spre creastă (pentru învelitoare) și de la stânga la dreapta, specificându-se căpriorii între care sunt dispuse, pentru elementele acoperișului.

Elementele din lemn ce se vor înlocui, vor fi totuși marcate și păstrate pentru comparație cu elementele noi ce le înlocuiesc.

Elementele care prezintă riscul fracționării în timpul transportului, cu toate măsurile de prevedere ce urmează a se lua în vederea eliminării acestui neajuns, vor fi marcate obligatoriu cu o a doua tăbliță specificându-se în tabelul anexat acest fapt.

Pentru fiecare literă ce marchează o suprafață sau un ansamblu de piese, se va suplimenta cu o tăbliță (respectiv cu un număr), numărul tăblițelor de marcaj. Acest lucru e necesar pentru a marca eventualele piese ascunse.

Elementele de dimensiuni reduse (șipcile de la ferestre) vor fi legate în snopi și introduse într-un sac de hârtie ce va fi marcat cu numărul plăcuței destinat acestui scop.

Pentru marcarea pieselor în desen se vor utiliza documentație fotografică realizată în acest sens și documentația grafică-partea component a acestui proiect. Suprafețele (planurile de lucru A,B, C,D,E,.....) vor fi marcate conform planșei DA1

A) Numerotarea se va face de jos în sus incluzând talpa, grinzile ce alcătuiesc pereții, cosoroaba, stâlpul angajat ce susține piesa pe care reazemă arcul dublou, mâna curentă, elementele pălimarului, fereastra (toc, cercevele, șipci).

Șipciile ferestrei vor fi legate în snopi și numerotate cu o plăcuță sau eventual vor fi introduse într-un sac de hârtie.

B) Numerotarea se va face de jos în sus.

C) Numerotarea se va face de jos în sus incluzând "grinda suptior", talpa, grinzile ce alcătuiesc pereții, dulapii ce înfundă streășina și fereastra (toc, cercevea, șipci).

D) Numerotarea se va face de jos în sus incluzând talpa, grinzile ce alcătuiesc pereții, cosoroaba.

E) Numerotarea se va face de jos în sus incluzând talpa, grinzile ce alcătuiesc pereții, cosoroaba.

F) Idem fața D.

G) Idem fața C,

H) Numerotarea va începe cu "grinda suptior", talpă, scară de acces în pridvor, stâlpii pridvorului, fruntarul, cosoroaba,

I) Numerotarea se va face începând cu talpa, ancadramentul ușii, grinda fruntar, urmează partea stângă cu numere cu soț, iar dreapta cu numere fără soț, iar apoi în continuare ușa și timpanul.

J) Idem poziția I.

K) Numerotarea se va face începând cu talpa, elementele verticale ale iconostasului(de la stânga spre dreapta), fruntarul și timpanul. Nu sunt incluse elementele decroșului, icoanele portative și panourile florale.

O) Numerotarea elementelor componente bolții se va face de la stânga la dreapta, după care urmează arcul dublou compus din 3 elemente.

P) Idem O.

R) Idem O.

Q) Idem O.

T) Numerotarea scaunelor se va face în sens invers acelor de ceasornic începându-se din colțul de N-E și terminându-se în cel de S-E.

Vor fi marcate printr-o tăbliță legată fiecare cadru, format din două picioare legate între ele prin două scânduri traforate. Sunt 16 astfel de cadre care prin compunere realizează 12 locuri. Blănițele cu rol de șezut vor fi marcate cu vopsea albă pe partea inferioară, specificându-se cadrele între care se găsesc.

Numerotarea lașilor (riglelor) se va face de la poale spre creastă cu vopsea alba.

U) Vor exista 20 de plăcuțe numerotate de la 1 la 20 constituind rezerva pentru piesele suspecte de fragmentare sau fragmentate.

CAPITOLUL IV

manipularea, transportul, ambalarea și depozitarea pieselor

fac excepție icoanele portative.

Această operațiune se execută de personal instruit în acest sens sub supravegherea unui specialist.

Piese din lemn ce intră în compunerea monumentului vor fi obligatoriu manipulate manual, pe brațe, excluzându-se utilizarea utilajelor.

Încărcătura mijloacelor de transport se va compune în exclusivitate din subansamble demontabile fără a se adăuga alte materiale ce ar putea constitui surse de degradare (materiale inflamabile, corozive, uleioase, obiecte grele, contondente etc.).

Încărcarea se va realiza în mijloace de transport ce vor avea dimensiunea suficient de mare încât să fie evitată atârănarea elementelor în afara caroseriei.

Fixarea încărcăturii cât și depozitarea se va face conform detaliilor anexate - vezi planșele .

La manipularea, ambalarea și depozitarea pieselor monumentului de la se vor evita șocurile și loviturile produse de contactul cu obiecte contondente.

Transportul se va face numai cu autovehicule dotate cu mijloace de protecție contra intemperiilor.

Transportul se va realiza cu viteză redusă pe porțiunile de drum cu denivelări, evitându-se pornirile și opririle bruște.

Depozitarea elementelor la locul demontării cât și al montării se va face în depozite șopron.

Operațiunile de încărcare-descărcare se vor face numai în prezența conservatorului sau a șefului de lucrări care vor indica ordinea lucrărilor de manipulare precum și măsurile menite să asigure integritatea materialelor.

Manipularea elementelor se va face numai în condiții atmosferice favorabile executării acestor operații.

Transportul va fi însoțit de o mașină a pompierilor sau mijloacele de transport vor fi dotate cu praf și CO₂.

Pentru a preveni intemperiile se va monta o învelitoare de protecție (de preferat din foaie de cort) care va fi folosită în caz de necesitate.

Lucrările vor fi permanent supravegheate de șeful de lucrări.

Operațiunea de descărcare se va face în aceleași condiții, cu mare atenție și profesionalism evitându-se atingerile cu material contondente.

Piese din lemn vor fi ancorate cu chingi din material textil.

CAPITOLUL V

schele

Prezentul capitol se refera la prescriptiile tehnice execuție a schelelor din lemn.

materiale si produse

Materiale:

- bile din lemn de rășinoase
- cuie cu cap conic
- scoabe
- nisip;
- pietris marunt;
- dulap de lemn de 5 cm grosime.

mostre si teste

Exploatarea schelei se va face numai prin directa supraveghere a unui responsabil.

livrare, depozitare, manipulare

Elementele schelelor se montează de către personal specializat conform regulamentelor legale in vigoare.

executarea lucrarilor

Montarea si demontarea schelelor se face numai pe baza unui proiect de montaj, realizat de constructor, respectind conditiile prevazute in standard, actele normative in vigoare, instructiunile de montaj.

Pentru montarea schelei se va respecta urmatoarea ordine a operatiunilor:

- pregatirea platformei de asezare a elementelor verticale;
- montarea structurii verticale a contraforților de sprijinire.
- asamblarea, asezarea si echiparea platformei de lucru;

Montarea elementelor verticale de baza si a celor intermediare pentru realizarea platformelor se va face asigurindu-se:

- paralelismul intre elemente schelei si verticalitatea fiecarui stâlp - montant.
- distanta dintre elementele verticale, va fi corelata cu dimensiunile platformei de lucru;
- distanta maxima intre doua elemente de contravântuire este de 3,00 m.;
- se interzice legarea schelei de constructie.

Platforma de lucru se realizeaza din grinzi și dulapi de lemn.

La executarea podestului de lemn al platformelor de lucru nu se va lasa nici un gol intre scinduri. Acestea se vor lega intre ele, pe dedesubt, in cuie si sprijinite pe grinzile puntii. Parapetul de la puntea de lucru va avea inaltimea de 1,00 m, montarea se va face cu conditia ca parapetul si bordura de protectie de pe partea frontala a platformei de lucru sa aiba continuitate.

stratul suport

Montarea elementelor verticale (bile) se face pe o platforma de asezare, executata din dulapi de lemn de minim 5 cm grosime, asezati orizontal numai dupa ce terenul a fost pregatit, in prealabil, prin nivelari, egalizari si completari ale unui strat de nisip sau pietris marunt.

Terminarea lucrarilor

La terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu supraveghetea tehnica, consemneaza acest lucru in cartea tehnică a construcției.

Demontarea schelei se va face cu succesiunea operatiunilor in ordine inversa a celor de montare

abateri admise

Orizontalitatea platformei trebuie sa fie asigurata prin dispozitive de siguranta ale schelei.

Exploatarea schelei este permisa numai daca limitele de uzura a elementelor componente mai importante, care conditioneaza siguranta in exploatare, sunt în bună stare și nu prezintă degradări majore.

verificari in vederea receptiei

La montarea schelelor metalice se vor face urmatoarele verificari:

- verificarea orizontalitatii platformelor de asezare cu bolobocul;
- verificarea montarii elementelor componente ale schelei
- verificarea verticalitatii montanșilor cu firul cu plumb;
- verificarea functionalitatii ancorajelor și a contraforșilor;

La terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu montarea schelei va autoriza darea in exploatare, consemnind receptia in registrul de șantier.

masuratoare si decontare

Schela din pentru lucrari la fatada se masoara la metru patrat de suprafata acoperita de schela si cuprinde:

- stratul de balast pe care se monteaza elementele verticale;
- materialele necesare executarii platformelor de lucru;
- montarea si demontarea schelei;
- montarea si demontarea platformelor de lucru;
- sortarea, curatirea si stivuirea materialelor si elementelor de schela in depozitul de santier;
- transportul si asezarea balastului;

CAPITOLUL VI

zidărie din piatră

generalități

La executarea și recepționarea lucrărilor de zidărie se vor respecta prevederile din normativele în vigoare.

Materialele folosite la efectuarea zidărilor trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în normele în vigoare.

Pentru asigurarea calității corespunzătoare zidărilor, grosimea rosturilor trebuie să fie de maxim 4 cm.

La executarea zidărilor se aplică legătura la fiecare rând.

La executarea zidăriei se recomandă ca:

- înainte de punerea lor în operă, piatra să fie bine curățată de urme de pământ sau mortar și să fie udată.

- să se respecte grosimile rosturilor;

- rosturile trebuie să fie distribuite uniform;

- rosturile trebuie umplute cu mortar până la 3 cm de fața zidăriei.

Cu cât rosturile sunt umplute mai bine, cu atât adeziunea dintre piatră și mortar este mai bună, deci, și caracteristicile mecanice ale zidăriei (rezistența la rupere) sunt mai mari;

- zidăria se începe de la colțuri, se lasă în formă de trepte, de maximum 1m înălțime;

- la întreruperea lucrului nu este admis să se aștearnă mortar peste ultimul rând de piatră zidită;

Orizontalitatea rîndurilor de piatră se obține utilizînd rigle de lemn sau metal gradate la intervale egale cu înălțimea rîndurilor de zidărie (Abstecuri).

Riglele se fixează la colțurile zidăriei.

Verificarea orizontalității se va face cu o sfoară de trasat, bine întinsă între extremitățile zidăriei.

Verticalitatea zidăriei (suprafețelor și muchiilor) se verifică cu firul de plumb și dreptarul.

tehnologia de execuție a zidărilor

Înainte de începerea execuției zidăriei fundațiilor, aceștia se trasează pe teren urmărindu-se conturul bisericii.

Pentru trasarea și controlul zidăriei se întrebuițează colțarul gradat (Abstecul),

Colțarul gradat servește pentru întinderea sforii. La fiecare capăt al zidului se fixează câte un abstec.

Fixarea se face cu ajutorul unor scoabe speciale cu șurub de strîngere. Abstecul este prevăzut cu crestături succesive, care permit deplasarea sforii în timpul lucrului, corespunzător rîndurilor.

- Executarea zidăriei de piatră este alcătuită dintr-o serie de operații separate:

- aducerea și așezarea pietrelor, aducerea și întinderea mortarului, așezarea pietrelor în poziția de probă, întinderea mortarului și așezarea pietrelor în poziție definitivă și mutarea sforii și finisarea rosturilor.

- Întinderea mortarului trebuie făcută într-un strat drept, fără întreruperi și goluri, formînd un pat uniform,

- Operațiunea de zidire propriu-zisă începe cu montarea colțarelor și a sforii pentru șirurile exterioare și interioare ale zidăriei.

- După fiecare rând, zidarul trebuie să verifice orizontalitatea cu nivela și dreptarul și verticalitatea, cu firul cu plumb.

- La intersectarea zidurilor exterioare și cele interioare se lasă ștrepți, iar după executarea zidurilor exterioare pe înălțimea unui nivel de lucru se execută și zidurile interioare pe aceeași înălțime.

verificarea calității execuției zidăriei

- Rezistența mortarelor este influențată și de modul cum se întinde mortarul pe zidărie. Dacă mortarul nu este întins uniform și de aceeași grosime, în timpul exploatării, mortarul se va strivi și pietrele vor aluneca.

Adeziunea pietrelor cu mortarul contribuie la rezistența zidăriei la încovoiere și forfecare. În acest scop, pietrele trebuie să fie bine udate, iar mortarul să fie de bună calitate.

- Toate materialele ce se vor folosi la executarea zidărilor se pun în operă numai după ce s-a verificat că ele corespund cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice în vigoare.

Mortarul se verifică pe baza fișei de transport, din care se precizează marca, consistența, proporția de agregate mari și temperatura.

La fiecare zid se verifică dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând.

Se verifică grosimea rosturilor orizontale și verticale ale zidăriei prin măsurarea a 10-20 rosturi la fiecare zid.

Vizual se verifică la toate zidurile dacă rosturile sunt umplute complet cu mortar. Nu se admit rosturi neumplute.

La toate zidurile se va verifica orizontalitatea rândurilor cu furtunul de nivel și dreptarul. Verticalitatea zidăriei se verifică cu firul cu plumb.

La toate colțurile, intersecțiile și ramnificațiile se verifică modul de realizare a legăturilor. Grosimea zidărilor se verifică la fiecare zid în parte.

Planeitatea suprafețelor și rectiliniitatea muchiilor se verifică prin aplicarea pe suprafața zidului a unui dreptar și prin măsurarea cu precizie de 1 mm o distanță dintre rigla și suprafața sau muchia respectivă.

Lungimile și înălțimile tuturor zidurilor, dimensiunile golurilor și ale plinurilor dintre goluri se verifică prin măsurarea directă cu metrul sau cu ruleta. Media a trei măsurători se compară cu dimensiunile prevăzute în proiect.

Rezultatele tuturor verificărilor care se referă la zidării, se înscriu în procesele verbale ale lucrării ascunse.

CAPITOLUL VII

tratamente chimice

T1 - Tratament profilactic pentru șiță de brad

Se execută de personal calificat, respectându-se prescripțiile tehnice ale produsului ce se utilizează.

NOTĂ: șița se va pune în operă după minim 24 h de la efectuarea acestei băi.

Efectul acestei băi este de combaterea infestărilor fungice.

Manipularea șiței se face cu mănuși de cauciuc.

Toate operațiile se vor face sub directă îndrumare și supraveghere a chimistului, biologului sau conservatorului.

T2 - tratament profilactic la materialul lemnos din stejar, vechi sau nou, prin pensulare

- se aplică soluția în prima fază prin pensulare pe suprafața lemnului curățat de depuneri (praf, mortar etc)

măsuri de protecția muncii

- tratamentul se aplică sub supravegherea și îndrumarea chimistului, biologului, sau conservatorului

- muncitorii vor purta echipament de protecție (mănuși, cizme, șort cauciucat, ochelari) și vor fi verificați să nu prezinte plăgi sau sgârieturi deschise

- în perioada aplicării acestui tratament, se interzice fumatul și utilizarea oricăror surse de foc în apropiere;

- rezidurile de soluție rămase vor fi arse într-un vas metalic sub supraveghere

T3 tratament profilactic la materialul lemnos din stejar prin injectare în găurile de zbor ale insectelor

- prepararea soluțiilor - idem T2

- aplicarea se va face cu seringă prin injectare în fiecare gaură de zbor de către personalul instruit

CAPITOLUL VIII

manipularea, marcarea, ambalarea, depozitarea și expunerea icoanelor portative

A) Manipularea și transportul

-depozitarea icoanelor în lăzile container va fi făcută numai pe verticală, evitându-se suprapunerile;

-la manipularea lor se vor evita șocurile și loviturile produse de contactul cu alte obiecte contondente;

-demonțarea și montarea se va face numai în prezența conservatorului și a șefului de lucrări care vor dispune și executarea operațiilor preliminare de conservare;

-lăzile container vor avea obligatoriu indicațiile "FRAGIL", marcarea poziției (sensului) în timpul transportului, cu indicația "A NU SE RĂSTURNA" și "A SE FERI DE UMIDITATE" precum și locul pe unde se deschide.

-în timpul transportului lăzile container vor fi ferite de umiditate sau orice altă sursă ce ar putea duce la degradarea pieselor.

-obligatoriu în timpul transportului, conservatorul va însoți piesele și va verifica atât la plecare cât și la sosire ambalajul, întocmind un proces-verbal în acest sens, cuprinzând și constatările survenite în timpul transportului.

-icoanele vor avea obligatoriu întocmită F.A.E. și fișa de conservare.

-lăzile vor fi sigilate pe timpul transportului.

-autovehicolele vor fi dotate cu mijloace de protecție contra intemperiilor.

B) Marcarea

-Marcarea icoanelor se va face conform documentației întocmite în acest sens și a materialului fotografic cu specificarea poziției în cadrul monumentului;

-marcarea se va face prin câte o etichetă autocolantă, atât pe versoul icoanei cât și pe ambalajul acesteia.

-în interiorul fiecărei lăzi container se va afla un tabel cu specificația pieselor ce le conține, un exemplar din acesta fiind în documentația de strămutare, iar altul la însoțitorul transportului.

-lăzile container vor fi marcate prin aplicarea pe ele a unei plăcuțe cu indicativul Z1, Z2, Z3,.....

C) Ambalarea icoanelor

-Icoanele vor fi ambalate conform indicațiilor conservatorului de patrimoniu mobil astfel:

-un înveliș de hârtie

-un al doilea înveliș dintr-un material textil (finet)

-la capete, pe ambele sensuri se vor aplica câte două bandaje din poliuretan (buret) de 5cm. lățime.

-Golurile rămase libere între lăzile container și icoane vor fi completate cu polistiren expandat sau poliuretan. În interiorul fiecărei lăzi se va afla un strat de hârtie de ambalaj. Aceste măsuri au ca scop:

-preântâmpinarea șocurilor și a trepidațiilor;

-împiedicarea pătrunderii impurităților din aer;

-evitarea contactului icoanelor cu ambalajul.

D) Depozitarea

Se va face în depozite izolate termic, fără umiditate și în care să nu existe surse de contaminare chimică sau biologică. În acest sens, conservatorul va decide condițiile depozitării prin darea unui acord de principiu conform normelor de conservare.

Totodată, conservatorul va dispune după caz, curățirea și restaurarea acestora.

E) Expunerea se va face după ce în prealabil se va verifica microclimatul în interiorul obiectivului, având în vedere noul amplasament, cât și faptul că unele din piesele obiectivului strămutat au fost înlocuite cu altele noi, iar altele au fost supuse tratamentelor chimice și biologice.

CAPITOLUL IX

Învelitori din șiță de brad pe șarpantă din lemn

generalități

Acest capitol se referă la executarea învelitorilor din șiță de brad, inclusiv montarea lașilor pe șarpantă din lemn de stejar existentă.

materiale

Materiale de baza - șiță de brad cu dimensiunile specificate în documentația desenată, conform cu materialele tradiționale specifice zonei.

Materiale auxiliare:

- cuie cu cap conic - tip A, pentru construcții, STAS 2111-81;
- lănteți de brad.

prescripții de proiectare

Forma învelitorii din șiță va fi în conformitate cu cea existent și prezentată în documentația desenată.

Șița va fi selecționată de către un specialist în executarea acestui gen de lucrări. Acestea nu vor avea noduri sau deformări în plan care să nu le permită punerea corectă în operă.

Pantele acoperișului se înscriu în cele prezentate în realitate pe teren fiind interzisă orice modificare a formei sau înclinației acestuia.

prescripții de execuție

- Înaintea începerii execuției învelitorii, se va verifica suportul pentru a îndeplini următoarele condiții:

- să nu prezinte denivelări mari.
- lănteții (lașii) să fie bine fixați în cuie de căpriori și la distanțele prevăzute în proiect, care corespund cu realitatea din teren.

Șița va fi tratată corespunzător cu soluțiile prevăzute în prezentul caiet de sarcini urmărindu-se întocmai prevederile acestuia.

Înainte de montare-batere, se va avea grijă ca aceasta să fie în prealabil umezită pentru a se preîntâmpina efectul de spargere la baterea cuielor.

Prinderea șitei se va face cu cuie speciale avându-se în vedere ca acestea să nu fie bătute complet - se vor lăsa 3-4 mm. în exterior față de planul învelitorii.

Fiecare șiță se va fixa în două cuie la capătul de jos (spre poală)

Rândurile de pe poală vor fi duble pentru a nu permite infiltrarea apei. La fel se va proceda și cu rândurile de pe coamă.

Nu sint restricții pentru executarea acestor lucrări pe timp friguros.

șarpanta din lemn pentru învelitoare

Șarpanta din lemn va avea configurația existent la data executării construcției. În situația utilizării căpriorilor originali, aceștia vor fi curățiți de cuie rezultate ca urmare a demontării lașilor și a șitei și vor fi tratați preventiv conform prescripțiilor din prezentul caiet de sarcini.

Elementele de șarpantă deteriorate, căpriorii și respectiv căpriorii aruncători vor fi înlocuite cu altele de aceeași formă și dimensiuni cu cele originale. Se va acorda o atenție deosebită executării corecte a acestora.

măsuri de protecție contra incendiilor și de tehnica securității muncii

La proiectarea și executarea învelitorilor se vor respecta:

- Normele generale de protecție contra incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;
- Normele tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- Normele republicane de protecție a muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;
- Normele specifice de protecția muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții-montaj și de deservire, aparținând consiliilor populare (vol. I-Șantiere de construcții, cap.XXXVII).

În timp de polei, ceață deasă, vânt cu intensitate mai mare de gradul 6, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de învelitori se va întrerupe

Legarea cu centuri de siguranță a muncitorilor, care lucrează pe acoperiș la montarea elementelor de învelitoare, este obligatorie.

Când acest lucru stinjenește sau nu oferă destulă securitate, se vor monta parapete și se va prevedea, sub tronsonul de lucru, o plasă generală din frînghie rezistentă la căderea unui om.

În jurul locului de lucru la acoperiș se vor instala îngrădiri și table indicatoare: "Atenție se lucrează sus!"

Pentru muncitorii care lucrează pe acoperiș se va prevedea un acces sigur prin scări montate anume și verificate de conducătorul punctului de lucru. Nu se admit accese improvizate, iar căile de acces vor fi degajate de materiale și obstacole.

Pentru accesul, în vederea întreținerii, se vor da instrucțiuni de către proiectant.

controlul calității și recepția lucrărilor

Controlul execuției

Controlul calității în timpul execuției se va face conform Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, în vigoare și din Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse.

Pe parcursul execuției lucrărilor de învelitori se va verifica în mod special:

- a) îndeplinirea condițiilor de calitate a suportului învelitorii, consemnându-se aceasta în procesul verbal de lucrări ascunse;
- b) calitatea principalelor materiale ce intră în operă, conform standardelor și normelor respective;
- c) respectarea întocmai a prevederilor din proiect și a dispozițiilor de șantier;
- d) corectitudinea execuției conform prescripțiilor de execuție și a celorlalte indicații din prezentul capitol.

Pentru lucrări găsite necorespunzătoare se vor da dispoziții de șantier pentru remediere sau refacere.

Recepție

Recepția lucrărilor de învelitori se va face la completa terminare a execuției lor, inclusiv montarea crucilor și a *ciocârlanilor*, și va consta în:

- a) verificări scriptice privind:

- calitatea suportului, pe bază de proces verbal de lucrări ascunse;

- calitatea materialelor puse în operă, pe bază de certificat de calitate și, eventual, buletine de încercări și analize;

- b) verificări fizice privind:

- completa terminare a lucrărilor de învelitori;
- respectarea prevederilor Normativului indicativ C 37-88, a detaliilor din proiect și a dispozițiilor de șantier.

La recepția lucrărilor se va proceda la examinarea lor minuțioasă, în special la dolii, racordări, străpungeri, rosturi.

- Învelitorile terminate trebuie să corespundă următoarelor condiții:

- să respecte cotele și pantele prevăzute, cu abatere admisibilă la pante de maximum 0,5% față de cele prevăzute în proiect;

- să îndeplinească funcția de îndepărtare completă a apelor pluviale și să asigure funcția de etanșeitate generală;

exploatarea, întreținerea și repararea învelitorilor

- exploatarea, întreținerea și repararea învelitorilor va intra în grija beneficiarului, care va urmări periodic starea învelitorilor, conform normelor care vor fi în vigoare la data verificării învelitorii.

- asigurarea funcționalității și durabilității învelitorilor și prevenirea degradărilor premature, impune beneficiarilor de investiții respectarea unor reguli generale de exploatare și măsuri de întreținere corespunzătoare, privind în special:

- îndepărtarea de pe învelitoare a depunerilor de praf industrial adecvat, a mușchiului, vegetației și a acumulărilor de zapadă, pentru a nu se dapăși încărcarea normată de calcul, însă cu folosirea lopeților de lemn, a măturilor și încălțăminte de pâslă sau cauciuc, fiind interzise loviturile, spargerea gheții, folosirea lopeților metalice, a răngilor sau similare;

- supravegherea structurii de rezistență, pentru a nu permite sau pentru a remedia degradările sau deformările care ar conduce la deteriorarea învelitorii;

- reducerea accesului și a circulației pe învelitoare la strictul necesar, pentru efectuarea lucrărilor de întreținere de mai sus.

- interdicția circulației, a staționării și a depozitării materialelor direct pe învelitoare, circulația făcându-se prin intermediul unor scări sau podine de circulație mobilă sau fixe, așezate pe învelitoare, iar depozitarea materialelor pe platforme sau podine special amenajate.

Executarea la timp și la un nivel calitativ superior a lucrărilor de reparații curente pentru preîntâmpinarea degradării construcțiilor, reprezintă o obligație a deținătorilor de clădiri.

- Lucrările de reparații se vor face conform tehnologiei de execuție specifice a învelitorii.

- Reparațiile capitale se execută pe baza planificării lucrărilor respective, conform metodologiei în vigoare la data când este necesar să se facă aceste lucrări.

CAPITOLUL X

tâmplărie din lemn

Tâmplăria din lemn va fi executată în conformitate cu modelele originale detaliate prin tabloul de tâmplărie, respectându-se în totalitate toate detaliile.

Tâmplăria din lemn va fi executată și livrată pe șantier;

condiții de livrare și depozitare

Tâmplăria din lemn poate fi livrată pe șantier în stare nefinisată sau complet finisată.

Tâmplăria va fi complet echipată cu feronerie de calitate: balamale, broaște, mânere, cremoane, etc.

Ambalarea, încărcarea tâmplăriei la producător și transportul de la producător la depozitul de șantier sau depozitul constructorului se asigură de către producător, având grijă să nu se degradeze lemnul datorită feroneriei în timpul transportului.

montarea tâmplăriei

Montarea tâmplăriei se va face de echipe specializate, dotate cu mijloacele și materialele necesare conform normelor de deviz, prevederilor din proiecte și instrucțiunilor tehnice.

Înainte de montarea tâmplăriei se recomandă ca aceasta să fie șlefuită și aplicat primul strat de protecție, care să protejeze lemnul, în cazul contactului cu medii umede.

Tâmplăria gata finisată se va monta de echipe de muncitori specializați în aceste operațiuni, aceasta se probează în formatul golului, se fixează în cuie, apoi se aplică șipcile de acoperire a rosturilor.

condiții de recepție

La tâmplăria de lemn se va verifica:

- corespondența cu prevederile din proiect și prescripțiile tehnice de produs.
- existența și calitatea tuturor accesoriilor metalice.
- verticalitatea tocurilor și căptușelilor: nu se admit abateri mai mari de 1 mm/m.

CAPITOLUL XI

pardoseli

Pardoselile care se vor executa sunt:

- pardoseli din cărămidă de epocă așezată pe lat;

materiale

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

- cărămidă de epocă cu dimensiunile 28 x 14 x 4,5 cm.;
- mortar adeziv;

lucrări premergătoare

În momentul începerii lucrărilor la pardoseli din cărămidă de epocă, trebuie să fie terminate lucrările de învelitori și tratamentele chimice adecvate

În încăperea în care se execută pardoselile se va asigura următorul climat interior:

- temperatura minimum +5 grade Celsius;
- umiditatea relativă a aerului, maximum 65%

Acest regim se va menține și după terminarea lucrărilor, pînă la darea în folosință a încăperilor.

Înainte de montare, cărămizile se vor sorta după nuanță.

Montarea acestora se va face prin batere pe stratul de mortar aplicat pe stratul suport (șapă slab armată) la o distanță de circa 30-50 mm de perete.

La racordul dintre pardoseală și pereți, după curățirea pardoselii, se va realiza o umplutură din mărgăritar de piatră 5-15 mm.

condiții tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor, se verifica în mod special respectarea următoarelor condiții:

- identitatea cu proiectul a materialului și modelului prevăzut pentru pardoseală din cărămizi de epocă;
- calitatea execuției pardoselilor se va constata prin verificarea condițiilor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească suprafețele îmbrăcăminților din cărămidă de epocă;
- aspectul, starea generală a suprafețelor, modul de racordare cu suprafețele verticale;
- planeitatea și orizontalitatea;
- mărimea rosturilor;
- aderența la stratul suport.

Pentru lucrările găsite necorespunzătoare se vor da dispoziții de șantier pentru remedierea sau refacerea lor.

CAPITOLUL XII

Impregnarea ignifugă a unor elemente de construcție

Materialul lemnos folosit la executarea șarpantei și a învelitorii trebuie protejat împotriva acțiunii flăcărilor.

Mărirea rezistenței lemnului la ardere se realizează prin tratamente de impregnare cu soluții ignifuge.

date generale

Se executa manual de personal calificat in lucrări de vopsitorie si instruit conform specificațiilor tehnice.

elemente componente

Sunt conținute procurarea materialelor si transportul acestora la șantier, evacuarea materialelor la depozitul de șantier, precum si oricare alte consumuri de materiale, forța de munca si utilaje necesare executării operațiunii. Sunt conținute platformele de lucru ușoare de pana la 3,00 m inaltime.

Este conținuta înregistrarea operațiunii in atașamentul lucrărilor.

caracteristici

Operațiunea se executa in condiții normale de lucru, respectandu-se specificațiile din fisa tehnica a produsului de ignifugare. Operațiunea va fi executată de firmă specializată și supravegheata direct de personalul tehnic de șantier atestat.

tehnologie

Se respecta domeniile de aplicare si modul de utilizare prevăzute de fisa tehnica a produsului. Se recomanda folosirea unei emulsii gata preparata, care sa asigure următoarele: transparenta mare; capacitate ignifugă deosebita; permeabilitate pentru vapori, permițând respirația materialelor de construcție; aplicabilitate pe suprafețe ușor umede.

Aplicarea se executa prin pensulare sau pulverizare, funcție de tipul suprafeței.

aplicabilitate

pe întreaga suprafață din lemn a șarpantei.

materiale

- Soluție ignifugă transparentă, de tip emulsie gata preparata
- Bumbac de șters.

unelte și utilaje

- pensule de vopsitorie
- pulverizator (daca este cazul)
- compresor de capacitate mica (daca este cazul).

măsurarea lucrărilor

Se măsoară la metru pătrat de suprafața desfășurata.

CAPITOLUL XIII

confecții metalice

Prezentul capitol cuprinde descrierea lucrărilor de confecții metalice executate la producător și apoi montate și finisate pe șantier.

Confecțiile metalice care fac obiectul prezentului capitol sunt:

- ancorajele tălpilor, grilajele golurilor, feroneriea tâmplăriei;

materiale și standarde ce trebuie respectate

- tabla neagră;
- profile laminate;
- platbandă de oțel;
- oțel rotund.

livrare - Depozitare

Unele confecții metalice vor fi executate pe șantier în baza detaliilor de execuție prevăzute în proiectele de specialitate, a tiparelor și a sabloanelor executate pe șantier pentru facilitarea executării în serie a elementelor metalice care se repetă.

execuția lucrărilor

Operațiuni pregătitoare

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

La certificatul de calitate se va consemna sortimentul standardului, respectiv data fabricației, furnizorul, masa netă, etc.

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

Condiții climatice și protecția lucrărilor în perioada de execuție

- ferirea de umezeală și intemperii a materialelor;
- păstrarea materialelor în ambalajele în care au fost livrate până la începerea operațiilor de preparare și de punere în opera;
- dacă materialele și piesele întrebuintate corespund celor din proiect.

Descrierea lucrărilor

Toate operațiile se fac numai cu echipe specializate dotate cu mijloacele necesare.

Scule utilizate:

- aparat de sudură;
- ciocan;
- bula de aer.

Înainte de a se trece la montarea confecțiilor metalice se recomandă ca acestora să li se aplice primul strat de vopsea de protecție anticorozivă.

montarea confecțiilor metalice

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

- se fixează confecțiile metalice gata confecționate la elementele suport de care se vor lega.

Ancorarea se realizează prin utilizarea holdtșuruburilor sau a cuielor conform detaliilor din proiect.

terminarea lucrarilor

Masuri privind protectia muncii

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din:

- Norme republicane de protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii;

- Norme de protectia muncii (constructii montaj) aprobate de Ministerul Comertului si Industriilor;

- Norme generale de protectie impotriva incendiilor.

Abateri admise

Se admit abateri de pina la 0,5mm pentru executia lucrarilor de confectii metalice si de pina la 5% pentru lucrari de sudura.

verificari in vederea receptiei

Dupa terminarea lucrarilor de montaj se va face receptia verificind:

- fixarea definitiva a elementelor, daca a fost realizata corect;

- montarea corecta a accesoriilor din lemn;

- redactarea corecta intre materialele de finisaj si confectiile metalice;

- daca s-a avut in vedere protectia anticoroziva a confectiilor metalice deoarece corozia este procesul de distrugere lenta a metalelor sub actiunea chimica sau electrochimica a mediului. Tot corozia este si procesul de ruginire a metalului;

masuratori

Confectiile metalice utilizate se masoara la kilogram.

CAPITOLUL XIV

PAVIMENT DIN DALE DE PIATRĂ

Operațiunea se refera la realizarea trotuarului și pavimentului perimetral;

Se vor aplica următoarele prescripții tehnice și Standarde:

- Ghid metodologic;
- Instrucțiunile ICCPDC

date generale

Se executa de către personal calificat în lucrări de pietrarie.

elemente componente

Sunt conținute procurarea materialelor și transportul acestora la șantier, evacuarea materialelor la depozitul de șantier, precum și oricare alte consumuri de materiale, forța de muncă și utilaje necesare executării operațiunii.

Este conținută înregistrarea operațiunii în atașamentul lucrărilor.

caracteristici

Operațiunea se executa, cu deosebită atenție și profesionalism, sub supravegherea directă a personalului tehnic de șantier atestat.

tehnologie

Se procedează mai întâi la o examinare foarte atentă a zonei unde acesta va fi realizat trasându-se axul picăturii, după care se trece la stabilirea conturului rigolei perimetrare și a zonei unde se execută pavimentul.

Se nivelează întreaga suprafață după care se așterne stratul de balast în grosime de 10 cm. care se compactează.

Se montează armătura și se toarnă șapa din beton.

Se pregătesc și se verifică elementele noi din piatră după care se montează în conformitate cu desenele anexate, după ce în prealabil s-a realizat trasarea.

Fixarea se face prin batere ușoară cu un ciocan din lemn.

aplicabilitate

perimetral

materiale

- Piatra naturală
- nisip

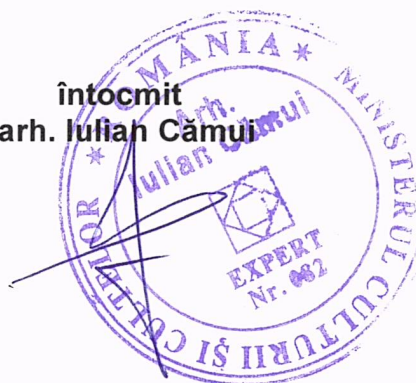
unelte și utilaje

- Cele specifice lucrărilor de pietrarie.

măsurarea lucrărilor

Se măsoară la metru pătrat, în proiecție orizontală.

întocmit
arh. Iulian Cămuș



ROMÂNIA
MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR



CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. 64-E / 26.03.2004



Se atestă Dl.(Dna.) **SABO Eugen Emil**

de profesie **Inginer**..... născut(ă) în anul **1953** luna **Mai**..... ziua **19**

localitatea **Tîrnăveni**..... județul(sectorul) **Mureș**

legitimat cu **C.I.**-seria **RD** nr. **005669** eliberat de **Secția 4 Poliție**

București la data de **22/08/1997** CNP **1530519400283**

pentru a desfășura activități în domeniul protejării monumentelor istorice,

având calitatea de

EXPERT

în domeniile:

E2. Inginerie - consolidare și/sau restaurare structuri istorice:

A - Studii, investigații, cercetări; **B** - Verificare proiecte;

D - Șef proiect; **E** - Șef lucrări;

G - Inspecție și urmărirea comportamentului în timp a monumentelor istorice

SEMNĂTURĂ TITULAR



Acad. Răzvan THEODORESCU

COMISIE ATESTARE
SECRETAR,



ROMANIA

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ
MINISTERUL LUCRARILOR
PUBLICE ȘI AMENAJĂRII
TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea
în construcții, în urma cererii nr. 335
din 15.11.1999 și a verificării
efectuate de comisia de atestare nr. 13/45
din 15.11.1999 se eliberează
prezentul certificat

Semnătura titularului

AS

SERIA N. NR. 05071

NR. 05071 DIN 18.11.1999

SE ATESTA D-L. SABO GH. EUGEN
EMIL

Nascut(ă) în anul 1953 luna MAI ziua 19
în localitatea TÂRNAVENI - JUD. MUREȘ
de profesie ING. CONSTRUCTOR
cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI
str. LT. COL. PAUL IONESCU nr. 13 bl. sc. -
et. ... ap. ... judetul SECTORUL 1

PENTRU CALITATEA DE : EXPERT...TEHNIC.
IN DOMENIILE : CONSTR. CIVILE, INDUSTR., AGRICOL.,
ȘI STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE,
LEMN (A1).....

IN SPECIALITATEA :
PENTRU URMATOARELE CERINTE : REZISTENȚĂ ȘI
STABILITATE (A1).....

ROMÂNIA
MINISTERUL
PUBLIC
ȘI AMENAJĂRII
TERITORIULUI

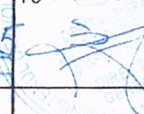

NICOLĂEȘTI, NOICA

DIRECTOR GENERAL

ION A. STANESCU

Ion A. Stănescu

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani
de la data eliberării.

10.01.2015	Prezentul certificat este valabil până la: 10.01.2020	
	MDRT	
		

LEGITIMATIE

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI

SE ATESTA DOMNUL / DOAMNA

In baza certificatului nr. 05071 din 18.11.1999

SABO GH. EUGEN EMIL

1) Pentru calitatea de **EXPERT TEHNIC**
2) In domeniile : **CONSTR. CIVILE, INDUSTR., AGROZOO, CU STRUC-
TURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE, LEMN (A1).**

nascut/a in anul 1953 luna MAI Ziua 19
in orasul (comuna) **TARNAVENI - JUD. MUREȘ**
de profesie **ING. CONSTRUCTOR**

3) In specialitatea :
4) Pentru urmatoarele cerinte : **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A1).**

DIRECTOR GENERAL

ION A. STANESCU

Comisia nr. 19

Semnatura titularului

Data eliberării 10.04.2000

Valabil (vezi verso)
Prezentul certificat a fost
eliberat in baza legii nr. 10/1995

SERIA N NR.

05071



**RELOCARE ȘI RESTAURARE BISERICA
DIN LEMN DIN POCRUIA, sat Pocruia,
oraș Tismana, județul Gorj
în municipiul Craiova, strada Mihai Bravu**

MEMORIU TEHNIC REZISTENTA

Date generale

Denumirea investiției: RELOCARE ȘI RESTAURARE BISERICA DIN LEMN DIN POCRUIA

Amplasament: Municipiul Craiova, Grădina Mihai Bravu, strada Brestei.

Beneficiar: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

Faza de proiectare: D.A.L.I. + D.T.A.C. + Documentație Tehnică de Execuție

Incadrarea constructiei in clase si categorii

- Categoria de importanta a construcției este C,
- Clasa de importanta a construcției este II - monument istoric.

Date despre amplasament

Amplasamentul pe care se afla constructiile care fac obiectul prezentului proiect se incadreaza astfel:

- Conform Normativului P100-1/2013, Municipiul Craiova se situează, pe harta accelerațiilor de vârf ale terenului de proiectare la $a_g = 0,20g$ și perioada de colț $T_c=1\text{sec}$
- Conform CR1-1-3/2012 presiunea vântului este 0.5 kPa
- Conform CR1-1-3/2012 incarcarea din zapadă, pe amplasament este 2.0 kN/m²

Date despre structura:

Biserica din lemn, monument istoric este dezafectată și prin strămutarea acesteia pe un nou amplasament odată cu restaurarea ei, se va urmări în special asigurarea pragului minim de îndeplinire al standardelor funcționale și de uzură.

Fundațiile și elevațiile sunt realizate din bolovani de munte – calcar- legați cu mortar de var, pe anumite porțiuni fiind realizate mici intervenții cu mortar de var-ciment.

Pereții sunt din bârne de stejar (*Quercus robur*), având grosimea de 10-11 cm. funcție de modul de cioplire al grinzilor. Starea de conservare a grinzilor din stejar este bună,

exceptând tăpile care au porțiuni degradate la bază sub formă de putregai brun, produs de un atac fungic vechi, în zonele de contact cu pământul ce constituie stratul suport al pardoselilor din cărămidă. Cei doi stâlpi situați spre exteriorul pridvorului sunt degradați la bază, (foto nr.6). Degradarea va fi vizibilă după îndepărtarea protecției de tablă. Necesită secționare și înlocuire parțială.

Cosoroabele de la nivelul cornișei sunt într-o stare de conservare bună, exceptând pe cea de pe latura sudică, care, datorită lipsei învelitorii a dus la instalarea atacului fungic și degradarea lemnului sub formă de putregai, intrând într-un proces de degradare fizico-mecanic și biologic. Necesită înlocuire.

Sistemul de acoperire al spațiului de cult este format din dulapi de stejar (*Quercus robur*), așezați în:

- sistem planșeu drept în pridvor (lipsă parțial),
- bolți semicilindrice în pronaos, naos și parțial în altar și triunghiuri sferice care fac legătura cu pereții poligonali ai altarului. Circa o treime din aceste bolți, datorită lipsei învelitorii, a intrat într-un proces de degradare fizico-mecanic și biologic. Necesită înlocuire sau tratament de conservare.

Căpriorii din stejar cu dimensiuni de 12 x 12 cm. și cleștii, tot datorită lipsei învelitorii, prezintă atac fungic, implicit și degradarea lemnului sub formă de putregai. Necesită înlocuire.

Șița din stejar este degradată la fel ca și lanteții (6 x 10-15 cm) tot din stejar. În condițiile strămutării sita se înlocuiește în totalitate, iar lantetii doar zonele degradate.

La nivelul cornișei se află o grindă cosoroabă, perimetrală, cu rol de centură la partea superioară a monumentului, pe aceasta rezemând căpriorii din stejar, peste aceștia fiind montați lații, tot din stejar cu secțiunea de 6 x 10-15 cm. Prinși în căpriori prin cuie de lemn. Șița din stejar este bătută în trei rânduri și are dimensiunea de 8-10 x 60-65 cm cu grosimea de 8-12 mm. Pardoselile interioare sunt din cărămizi pline arse așezate pe lat pe un pat de nisip.

Soluțiile de intervenție propuse

Intervențiile propuse și ordinea executării lor sunt următoarele:

- demontarea, marcarea, tratarea și depozitarea pieselor demontabile (uși, cercevele, elemente feronerie etc.) , concomitent cu fotografierea acestora.
- desfacerea învelitorii și depozitarea ei.
- demontarea și depozitarea laților (riglelor).
- demontarea și depozitarea a căpriorilor (panelor) și contravântuirilor.

- marcarea, demontarea și depozitarea a bolților (de la centru către margine) în paralel cu a timpanelor.

- marcarea, demontarea și depozitarea grinzilor cosoroabă.

- marcarea, demontarea și depozitarea grinzilor fruntar.

- marcarea, demontarea și depozitarea elementelor pridvorului.

- marcarea, demontarea și depozitarea grinzilor pereților;

- marcarea, demontarea și depozitarea tălpilor, desfacerea și depozitarea pardoselii.

- transportarea elementelor pe amplasamentul propus și protejarea temporară de intemperii.

În paralel pe amplasamentul propus se vor executa fundațiile, conform proiectului întocmit în acest sens.

- montarea tălpilor.

- montarea grinzilor pereților;

- montarea elementelor pridvorului.

- montarea fruntarelor.

- montarea grinzilor cosoroabă.

- montarea în paralel a timpanelor;

- montarea căpriorilor și a contravântuirilor.

- montarea lașilor (riglelor).

- confecționarea și montarea crucilor.

- baterea șiței.

- montarea pieselor mobile, uși, feronerie, etc.

- montarea pardoselilor

- bransarea imobilului la rețeaua de curent electric și realizarea instalației interioare în tun metalic și piese de comutație ignifuge.

- tratarea întregii structuri din lemn, inclusiv învelitoarea din sită, cu substanțe antifungice, antixilofage, și ignifuge

- protejarea clădirii monument cu sistem paratrasnet, și sistem electronic împotriva rozătoarelor

- confecționarea și montarea stranelor,

- realizarea unui trotuar perimetral și sistematizarea întregii incinte.

În vederea strămutării bisericii este necesar să fie refăcut sistemul de fundare la noul amplasament. Prin tema de proiectare s-a cerut să se ia în considerare un teren de fundare de consistență slabă (amestec de nisipuri și argile), cu $P_{conv}=100\text{KPa}$. Soluția de fundare aleasă a fost cu fundații continue, elastice, cu talpa armată la partea inferioară pentru a putea

prelua eventuale tasări neuniforme ale terenului de fundare. La efectuarea săpăturilor pentru fundații se va convoca proiectantul, înainte de turnarea betonului în stratul de egalizare.

Grinzile de la baza pereților se vor ancora de elevație (centura de la partea superioară) prin intermediul unor benzi de oțel și holtșuruburi, conform detaliilor din proiect. În locurile în care benzile de oțel străpung hidroizolația se vor aplica suplimentar soluții hidroizolante prin vopsire.

Norme de tehnica securitatii muncii

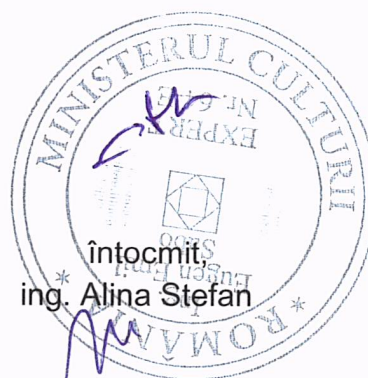
Prin grija constructorului si a beneficiarului se vor respecta:

- Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj, aprobate de MLPAT cu Ordinul 9N/15.03.1993;
- Legea protectia muncii nr.90/96 si Normele de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;
- Norme republicane si specifice de protectia muncii pentru activitatea de constructii-montaj elaborate de Ministerul Sanatatii, Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;
- Normele pentru protectia la incendiu conform P118-99.

Concluzii:

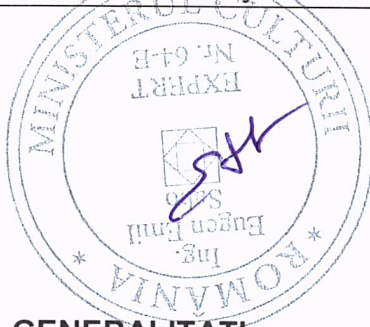
Lucrarile se vor efectua cu personal tehnic calificat iar materialele folosite vor fi conforme standardelor romanesti in vigoare. Executia lucrarilor se va face pe baza Proiectului Tehnic. Lucrarile se efectueaza dupa obtinerea Autorizatiei de Construire. Pentru orice nelamurire se va consulta in timp util proiectantul.

La executia lucrarilor se vor respecta normele si normativele in vigoare.



întocmit,
ing. Alina Stefan

**RELOCARE ȘI RESTAURARE BISERICA
DIN LEMN DIN POCRUȚIA**, sat Pocruța,
oraș Tismana, județul Gorj
în municipiul Craiova, strada Mihai Bravul



caiete de sarcini - structură -



1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini s-a intocmit pentru stramutare biserica din lemn. În acest scop sunt propuse următoarele lucrari:

- numerotarea pieselor din lemn, întocmirea unui plan se asamblare și apoi demontarea piesă cu piesă a bisericii
- pregatirea terenului la noua locație (turnarea fundațiilor) și realizarea umpluturilor
- transportarea în condiții adecvate la locul de montaj (locația nouă)
- montajul pieselor de lemn pe fundația nouă, placarea soclului, realizarea pardolelilor și treptelor
- amenajari exterioare - realizarea trotuarului si a sistemului de colectare a apelor pluviale

2. MASURI CONSTRUCTIVE SPECIALE

- Se executa trotuare etanșe în jurul clădirilor, trotuarul din jurul construcțiilor va avea lățimea minimă de 1,00 m; se va așeza pe un strat de pământ stabilizat, în grosime de 20 cm, prevăzut cu pantă de 5% spre exterior. El trebuie să fie etanș, putând fi confecționat din asfalt turnat sau din dale din piatră sau beton, rostuite cu mortar de ciment sau mastic bituminos.

- Evacuarea apelor de pe acoperiș trebuie făcută prin burlane la rigole impermeabile, special prevăzute în acest scop, cu debușee asigurate și preferabil direct în rețeaua de canalizare.

- Se recomandă evitarea plantării sau menținerii de arbori ornamentali sau pomi fructiferi în apropierea construcției, cu un spațiu între clădire și copac de cca. 3-5 m.

În cazul în care pe amplasament se află arbori, dezrădăcinarea copacilor se va face într-o perioadă umedă (primăvara sau toamna), umplerea golurilor efectuându-se imediat, cu pământ local sau preferabil stabilizat, bine compactat. Existența arborilor conduce în general la tasări diferențiate, maxime în imediata vecinătate a trunchiului. În afară de efectul de asecare arborii pot provoca tasări sau deplasări pe orizontală datorită împingerilor datorate măririi prin creștere a diametrului trunchiului sau rădăcinilor.

- Urmărirea comportării și mișcării construcțiilor (deplasări, înclinări), se va efectua conform prevederilor și după metodele din:

- STAS 2745-69 „Terenul de fundare. Urmărirea tasării construcțiilor prin metode topografice”.

- C. 61-74 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea tasării construcțiilor civile și industriale prin metode topografice”, cu următoarele completări:

În timpul execuției construcției, sarcina efectuării măsurătorilor revine constructorului, iar după darea în exploatare ea revine beneficiarului.

Este indicat ca întreaga acțiune a urmăririi mișcărilor construcțiilor să fie preluată de la început de către o unitate topografică de specialitate, prin grija beneficiarului.

3. MĂSURI PRIVIND ORGANIZAREA ȘI EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE FUNDAȚII

- Înainte de începerea săpăturilor la fundații, este absolut necesar ca suprafața terenului să fie curățată și nivelată, cu pante de scurgere spre exterior, spre a nu se permite stagnarea apelor din precipitații și scurgerea lor în săpăturile de fundație

- Umpluturile sub pardoseli se vor executa fie din pământuri lipsite de potențial de contracție-umflare - dacă se dispune de un astfel de material în zonă - fie din PUCM stabilizate; în toate cazurile, umpluturile vor fi bine compactate, în straturi de 15...20 cm grosime, fiind interzisă utilizarea în acest scop a materialelor drenante. Pentru controlul realizării umpluturilor de orice fel, se va proceda conform STAS 1913/13-73

- Ultimul strat de pământ, de circa 30 cm grosime, din săpătura pentru fundație trebuie excavat pe porțiuni eșalonate în timp - pe măsura posibilităților de execuție a fundațiilor în ziua respectivă - și imediat înainte de turnarea betonului în fundație, pentru a se evita efectele negative cauzate de variațiile de umiditate.

LUCĂRI DE SĂPĂTURI SAU UMLUTURI ÎN INTERIORUL CLĂDIRILOR

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de săpături din interiorul structurilor și turnarea umpluturii în jurul elementelor îngropate ale clădirii sau sub plăcile de beton turnate la nivelul terenului, inclusiv pavaje pana la 1,5 m înălțime în jurul perimetrelor clădirilor. Toate aceste lucrări se vor executa în conformitate cu planșele și cu prevederile prezentului capitol. Termenul "Nivelul finit" se va folosi pentru a defini cota obținută după terminarea săpăturilor sau umpluturilor. Termenul "Nivelul excavației" se va folosi pentru definirea cotei la care se termina lucrările de săpături și de unde începe turnarea primului strat de umplură, egalizare, etc.

Cuvintele "teren", "pământ", nu includ stânca de duritate mare sau slabă, impietruiri pentru pavaje. Săpătura în aceste materiale nu face obiectul prezentei specificații.

MATERIALE

Materiale de umplură în interiorul limitelor clădirii

Condiții generale

Materialele nu vor conține moloz, rădăcini, iarbă, frunze, hucus, apă uzată și alte materii organice, bucăți de argilă, sulfați sau alte săruri.

Material de umplură

Material rezultat din săpătură.

Cu aprobarea proiectantului, Contactorul poate folosi la lucrare pământul provenit din săpături în incinta clădirilor, cu condiția respectării condițiilor din prezenta.

Materialul pentru umplură

Materialul pentru umplură obținut din interiorul sau exteriorul șantierului va fi cel optim, cu care scop, în conformitate cu STAS 1913/14-74 și STAS 1913/13-83, I se vor determina caracteristicile de compactare. Condiții interne: grosimea stratului; utilajul de compactare; presiunea specifică de compactare; numărul de treceri; viteza de rulare

Determinări și date :

- umiditatea optimă de compactare
- granulozitatea (STAS 1913/14-74)
- limita de plasticitate (STAS-1913/4-86)
- porozitatea, densitatea aparentă maximă în stare uscată, unghiul de frecare intern,

coeziunea, modulul de deformație edometrică.

Contactorul va prezenta Proiectantului în timp util următoarele:

- a. rezultatele a cel puțin 3 stări și 3 teste de plasticitate a materialului pe care îl propune spre folosire, arătând respectarea condițiilor de mai sus;
- b. mostre de materiale de marime suficientă pentru ca Proiectantul să le poată verifica prin teste de probă;
- c. o plansă cu indicarea amplasării propuse, de unde se intenționează să se obțină materialul.

CONDIȚII DE EXECUȚIE

Eliberarea terenului ocupat de clădiri

Îndepărtarea stratului de suprafață se va executa conform celor stabilite prin proiect.

Contactorul va îndepărta de pe suprafața indicată în planșe stratul vegetal și toate celelalte obstacole (noroi, moloz, umpluturi, etc.)

Dacă Proiectantul nu indica diferit, toate materialele provenite din demolări se vor îndepărta de pe șantier și se vor depozita într-un loc indicat de Beneficiar.

LUCRĂRI DE SĂPĂTURI

Date generale

Contactorul poate executa aceste lucrări prin orice metodă pe care o socotește optimă în funcție de condițiile prezentei specificații.

Cotele inițiale ale terenului vor fi convenite cu Proiectantul înainte de începerea lucrărilor de săpături.

Adâncimea săpăturilor se va hotărî de către inginerul proiectant. (vezi mai jos).

Orice piedici (inclusive scurgeri de canalizare) care se vor ivi pe parcursul săpăturilor se vor aduce la cunoștință Inginerului și se vor remedia după cum se va indica ulterior.

Contactorul va înregistra pe un plan corespunzător care se va depune la Inginer, adâncimea la care s-a turnat fiecare cantitate de beton sub fundații de structură. El va asigura și fixa în poziție scânduri de trasare vopsite la toate săpăturile, cota și poziția acestora care se vor putea oricând examina și verifica de Inginer. La nevoie se vor fixa dreptare, corniere sau tije pentru asigurarea suprafețelor drepte și liniilor exacte.

În afara de aceste verificări, Contactorul va fi singurul răspunzător pentru trasarea corectă și terminarea corespunzătoare a lucrărilor (vezi STAS 9824/1-87 și –Anexa 1-2.2.).

Se va conveni cu Inginerul un program pentru lucrările de săpături pentru a nu executa fundații de suprafață înaintea celor mai adânci din apropierea acestora.

Săpături generale în suprafețe largi în cadrul limitelor clădirilor

După operațiile de scoatere a rădăcinilor, Contractorul va trece la operația de îndepărtare a stratului vegetal de pe suprafața ocupată de clădiri.

Stratul de suprafață se va depozita în incinta șantierului pentru a se refolosi ulterior.

Dacă substratul vegetal de suprafață se mai găsesc rădăcini, frunze sau alte materiale organice, Contactorul va îndepărta prin săpare pământul necorespunzător până la atingerea unei adâncimi unde se află pământ de o compoziție corespunzătoare.

Umplutura se va face cu pamant aprobat sau beton clasa BC 3,5, conform indicațiilor.

Plata se va face la prețurile unitare din devize. Materialul provenit din săpăturile de mai sus se va depozita conform indicațiilor Inginerului, în scopul refolosirii sale.

Nu se va executa nici o lucrare de construcții, inclusiv umpluturi sub plăcile parter, înainte de aprobarea cotei săpate de către Inginer.

Săpături în gropi și șanțuri pentru fundație și subsoluri

Contactorul, în decursul săpăturilor, va respecta pantele (daca există), traseele, cotele și adâncimile arătate în planșele, sau va executa săpăturile până la întâlnirea unui teren sănătos de fundare, conform instrucțiunilor Inginerului.

Contactorul va verifica ca la adancimea propusă concentrația sulfatilor exprimați in SO_3 să fie mai mica de 0,2%. Nu se va continua executarea nici unei lucrări de construcții înainte ca Inginerul să aprobe cota săpată și/sau solul de fundare.

Limitele săpăturilor vor asigura spațiu de lucru corespunzător pentru montarea cofrajelor și a suportilor pentru pereții gropilor săpate, necesare lucrului în siguranță.

La nevoie, conform normativului C169/1988, pereții săpăturilor se vor sprijini folosindu-se sisteme de susținere temporare. Sprijinirile se vor proiecta și executa astfel încât să asigure construirea în securitate și în ritm corespunzător a structurilor permanente, fără a se produce tasări sau deplasări ale terenului, prevenindu-se stricăciuni sau deplasări ale structurilor și utilităților executate anterior și care sunt în apropiere.

La nevoie, când trebuie împiedicată pătrunderea nisipului curgător, noroiului, etc., sau pentru asigurarea securității muncitorilor, malurile săpăturii vor fi căptusite.

În cazul în care Contactorul sapă mult sub nivelul specificat, fie prin trasare incorectă, lipsa de supraveghere a operațiunilor sau unui alt motiv, va umple partea respectivă pe cheltuiala sa cu beton clasa BC 3,5. Se atrage atenția asupra faptului ca săpăturile executate spre înlesnirea Contactorului (din motive tehnologice) nu se fac cu cheltuieli suplimentare pentru investitor. Partea superioară a săpăturilor (nivelul de fundare) se va ține descoperită cat mai puțin timp posibil. Ultimii 20 cm se vor săpa când Contactorul a luat toate măsurile pentru continuarea în timp util a lucrărilor următoare.

LUCRĂRI DE UMLUTURĂ

Date generale

Toate lucrările de umpluturi se vor executa în straturi de o grosime de max.20 cm după compactare, sau așa cum se precizează în proiect, cu respectarea prevederilor STAS 2914/84 și C56/85 anexa 2.3.

Contactorul va face probe de laborator pe materialul folosit la umpluturi și va determina densitatea maxima uscată (Proctor) și continutul optim de umiditate. Înainte și după compactare, continutul de umiditate al materialului se va corecta pentru a ajunge la +/- 2% din conținutul optim de umiditate. Materialul va fi apoi compactat la 90% din valoarea densității maxime uscate. Contactorul va efectua pe teren determinarea conținutului de umiditate și al densității solului folosind metodele prevăzute în proiect și va prezenta rezultatele înregistrate ale acestora Inginerului. Contactorul va remedia orice strat care nu corespunde prevederilor de execuție înainte de turnarea straturilor ulterioare.

Umpluturi în jurul blocurilor de fundație și subsolurilor

Materialul aprobat pentru umpluturi se va depozita lângă pereții subsolului după ce betonul a atins rezistența necesară și a fost acoperit cu bitum.

Se va avea grijă să se prevină deteriorarea hidroizolației pereților subsolului și a stratului de bitum. Compactarea se va accepta în spațiile înguste, numai cu condiția respectării prevederilor calitative.

Nici un element de sprijinire a malurilor săpăturii nu se va lăsa pe loc în afara cazului în care se obține acordul în scris al Inginerului.

Umpluturi generale în limitele clădirilor

Când este posibil, Contactorul va folosi echipament mecanic cum ar fi compactor cu role netede, ruloul pe pneuri, rulou vibrator și plăci vibratoare.

Materialul de umplutură din orice strat va fi rezonabil de uniform ca granulație și imprăștiere. Compactarea se va executa regulat: numărul de treceri minime, lovituri, minute de vibrare etc. necesare realizării densității cerute se vor respecta cu strictete.

Toleranțe

Suprafața finisată va putea fi +/-20 mm de la cota indicată.

Evacuarea materialului în exces

Stratul superior și pământul excavat provenit din săpături se va depozita în movile pe suprafața șantierului conform aprobării Inginerului, pentru a fi refolosite ulterior.

Orice material în exces provenit din săpături sau material care nu a fost aprobat de Inginer pentru refolosire sau lăsat și nefolosit se va încărca și transporta în afara șantierului la locul indicat de Inginer.

Nu se va face nici o plată suplimentară Contractorului pentru sapaturi executate in plus fata de cele indicate de plansele aferente Contractului sau comandate in scris de catre Inginer.

MĂSURARE ȘI DECONTARE

Săpătura

Măsurare

Contractorul va efectua o curățire generală a terenului ocupat de clădire, care va fi plătită la un metru pătrat de teren curățat.

După aceea, contractorul va săpa tot stratul vegetal refolosibil și pământul nesănătos până la nivelul specificat la terenul nivelat (CTN). Această operație se va măsura la metru cub.

Săpătura sub CTN se va executa numai pentru fundații și construcții îngropate, sau unde va indica Inginerul.

Se vor stabili cantitățile prin multiplicarea suprafeței orizontale a celui mai coborât beton simplu arătat pe desen cu adâncimea efectivă măsurată de la CTN efectiv.

CTN= cota terenului nivelat=cotă teren finit

Decontare

Prețul unitar pentru săpătura va cuprinde:

- operațiile de finisare și curățire a gropilor de fundație;
- sprijiniri temporare și/sau căptușirea părților laterale ale săpăturii;
- săparea suplimentară pe care o face contractorul din motive tehnologice pentru execuția cofrajului și a altor operații;
- menținerea săpăturilor fără apă de ploaie sau apă ocazională pe tot timpul contractului.

Contractorul poate executa săpătura prin orice metodă pe care o consideră cea mai eficientă, conform cerințelor Specificațiilor tehnice, normativelor și standardelor.

Nu se va plăti Contractorului pentru săpăturile în plus față de cele indicate în desenele de contract sau comandate în scris de către Inginer.

Lucrările de umplutură

Măsurare

Nu se va folosi nici un sol de suprafață pentru umpluturi în suprafața ocupată de clădiri sau alte construcții.

Pământul conținând resturi de plante, moluz va fi încărcat și scos din șantier dacă Inginerul nu ordonă altceva.

Contractorul va fi plătit la m³ pentru umplerea până la nivelul original al gropii de fundație, precum și pentru umplutura suplimentară, conform desenelelor.

Volumul de umplere și reumplere vor fi măsurate în mod similar ca la lucrările de săpături, dar se va scade volumul oricărei părți îngropate a clădirii.

Decontare

Prețul unitar va cuprinde de asemenea efectuarea testelor conform specificațiilor tehnice.

În toate cazurile, pentru asigurarea calității lucrărilor, toate operațiunile trebuie realizate într-un timp cât mai scurt inclusiv compactarea pământului stabilizat pus în operă

La executarea lucrărilor de terasamente și fundații se vor respecta următoarele reglementări în vigoare:

- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinul nr. 34/1975 și 60/1975.
- Norme de protecția muncii în construcții montaje, aprobate de Ministerul Construcțiilor Industriale cu ordinul 1233/D/1980.
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, capitolul 19, aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.93.

4. COFRAJE SI SUSTINERI

Pentru lucrarile de cofraje se pot folosi panouri metalice plane, conform Normativului C162-73, sau panouri din placaj de lemn conform normativului C11-74.

CERINȚE DE BAZĂ

Cofrajele și susținerile trebuie să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în toleranțele admisibile conform NE012/99, ANEXA III.1.

Cofrajele și susținerile vor fi proiectate astfel încât să fie capabile să reziste la toate acțiunile ce pot apare în timpul procesului de execuție. Ele trebuie să rămână stabile până când betonul atinge o rezistență suficientă pentru a suporta eforturile la care va fi supus la decofrare, cu o limită acceptabilă de siguranță (vezi cap. „Decofrare”).Cofrajele și susținerile trebuie să fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranțelor pentru structură și a nu afecta capacitatea sa portantă.

Cofrajele vor fi dispuse astfel să fie posibilă amplasarea corectă a armăturii, cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului. Cofrajele și susținerile vor fi proiectate și montate în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare. Supravegherea și controlul vor asigura realizarea cofrajelor în conformitate cu planurile de execuție și reglementările tehnice specifice. Ordinea de montare și demontare a cofrajelor trebuie stabilită astfel încât să nu producă degradarea elementelor de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor.

Cofrajele vor fi montate astfel încât să permită decofrarea fără deteriorarea sau lovirea betonului.

Îmbinările dintre panourile cofrajului trebuie să fie etanșe.

Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată, Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sunt eficienți. Trebuie luată în considerare orice influență dăunătoare posibilă asupra suprafeței betonului, a acestor substanțe de decofrare. Agenții de decofrare nu trebuie să păteze betonul, să afecteze durabilitatea betonului sau să corodeze cofrajul.

Agenții de decofrare trebuie să se aplice ușor și să-și păstreze proprietățile neschimbate, în condițiile climatice de execuție a lucrărilor. Alegerea agenților de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice sau acordurilor.

Distanțierii cofrajului, lăsați în beton, nu trebuie să afecteze durabilitatea sau

aspectul betonului. Cofrajul va fi executat și finisat astfel încât să nu existe pierderi de părți fine sau să producă pete pe suprafața betonului.

Gradul sau tipul particular de finisare necesar a fi realizate din motive practice sau estetice trebuie specificate ca cerințe suplimentare prin proiect.

Piesele înglobate provizoriu pot fi necesare pentru menținerea fixă a cofrajului sau a barelor de armătură până la întărirea betonului. Distanțierii nu trebuie să introducă încărcări suplimentare inacceptabile asupra structurii, nu vor reacționa cu constituenții betonului sau cu armătura și nu trebuie să producă pătarea suprafeței de beton.

MONTAREA COFRAJELOR

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăți și pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor. Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

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

CONTROLUL ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE COFRARE

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate astfel:

- * preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subsamblurile de cofraj și susțineri;
- * în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- * final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor într-un registru de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (proces verbal de recepție calitativă), ținându-se seama și de prevederile capitolului „Controlul calității lucrărilor”.

În cazul cofrajelor care se închid după montarea armăturilor se va redacta un proces verbal comun pentru cofraje și armături.

5. LUCRARI DE BETON ARMAT

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment. Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar betoanelor cu tasare de maxim 50 mm cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoaneți, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificării conținutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile orientative prezentate în tabelul 3.1., pentru cimenturi de clase 32,5 / 42,5 decât dacă

se utilizează aditivi întârzietori.

Tabelul 3.1.
Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare

Temperatura de beton (°C)	Durata maximă de transport (minute)	
	cimenturi cu clasa 32,5	cimenturi cu clasa 42,5
$10^{\circ} < t < 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

În general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între (5 și 30)°C.

În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare precum:

- stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârzietori eficienți etc.

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă se reduce cu 15 minute față de limitele din tabelul 3.1.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijlocului de transport depășește o oră precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă, în cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1mc de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute după care se vor goli complet de apă.

PREGĂTIREA TURNĂRII BETONULUI

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor (prin reprezentantul sau, dirigintele de șantier);
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- în cazul în care, de la montarea la recepționarea armăturii, a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentantul ISCLPUAT care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura - după curățire - nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele

nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibe rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

g) sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;

h) sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru etc.);

i) nu se întrevade posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.)

j) sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;

k) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul 12.2.1., se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul ISCLPUAT, în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor - stabilite prin contact.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

* au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);

* betonarea nu a început în intervalul de 7 zile, de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului. Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate la mai sus.

REGULI GENERALE DE BETONARE

Betonarea va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini și a procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu (2-3) ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;

b) din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;

c) dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;

d) înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m - în cazul elementelor cu lățime maximum 1,00 - și 1,50 m - în celelate cazuri, inclusiv elemete de

suprafață (plăci, fundații etc.);

e) betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona de care se betonează;

f) betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;

g) se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;

h) se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;

i) nu este permisă ciocnirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;

j) în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se va crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;

k) se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;

l) circulația muncitorilor și utilajelor de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii, este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;

m) betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție;

n) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, acestea se va considera de 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaos;

o) în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform cap. "Rosturi de lucru";

COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergea sau șipci, în paralel, după caz cu ciocnirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

* introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;

* întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost;

* se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și

degradarea armăturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

ROSTURI DE LUCRU (DE BETONARE)

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuție. Numărul rosturilor trebuie să fie minim pentru că ele pot avea rezistență mai mică la întindere și forfecare în comparație cu restul structurii în cazul în care rosturile sunt tratate necorespunzător. De asemenea există riscul de diminuare a impermeabilității în rost cu consecințe în reducerea gradului de protecție împotriva coroziunii armăturii. Rosturile de lucru vor fi localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele cerințe:

a) suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi de regulă perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți perpendiculară pe suprafața lor;

b) Tratarea rosturilor de lucru:

* spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare, funcție de rezultatele încercărilor de laborator);

* înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și orice alte impurități după care se va uda;

* înaintea betonării betonul mai vechi trebuie uscat la suprafață și lăsat să absoarbă apa după regula "betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată".

Cerințele enunțate mai sus trebuie să fie îndeplinite și în cazul rosturilor "neintenționate" ce au apărut ca urmare a condițiilor climaterice, din cauza unor defecțiuni, nelivrării la timp a betonului, etc.

6. DECOFRAREA

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz sarcinile pentru care au fost proiectate.

Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție, care după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Se recomandă următoarele valori ale rezistenței la care se poate decofra:

- părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum 2,5 N/mmp astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate;
- cofrajele fețelor inferioare la grinzi se vor îndepărta menținând sau remontând popii de siguranță, atunci când rezistența betonului a atins față de clasa 70%

Popii de siguranță se vor îndepărta atunci când rezistența betonului a atins față de clasă 95%. Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control, pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză conform STAS 1275-88. La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvetele de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului, etc.). În cazurile în care există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive. În tabelele 4.1, 4.2, 4.3, se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare și de îndepărtare

a popilor de siguranță precum și a termenelor orientative de încercare a probelor de beton în vederea stabilirii rezistenței betonului, funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului. Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului se va considera conform tabelului 5.2 (capitolul 5) din normativul NE012-99.

În tabelul 4.1 se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare ale fețelor laterale funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Tabelul 4.1.

Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului (°C)		
	+5	+10	+15
Lentă	2		1
Medie	2	1	1

În tabelul 4.2. se prezintă termenele minime recomandate pentru decofrarea fețelor inferioare ale cofrajelor cu menținerea popilor de siguranță.

Tabelul 4.2.

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare	
	Lentă	Medie
Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului		
Temperatura mediului (°C)	+ 5 + 10 + 15	+ 5 + 10 + 15
Grinzi cu deschiderea de max. 6,00 m	6 5 4	5 5 3

În tabelul 4.3. se prezintă termenele minime recomandate pentru îndepărtarea popilor de siguranță.

Tabelul 4.3.

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare					
	Lentă			Medie		
Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului						
Temperatura mediului (°C)	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Grinzi cu deschiderea de max. 6,00 m	18	14	9	10	8	5

OBSERVAȚII:

Termenele prezentate în tabele sunt orientative, decofrarea urmând a se face pe baza procedurilor de execuție (funcție de tipul cimentului utilizat, temperatura mediului exterior) în momentul în care elementele au atins rezistențele minime indicate în prezenta reglementare tehnică în funcție de tipul de element și dimensiunile deschiderilor conform punctului 14.4.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub + 5°C atunci se recomandă ca durată minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durată înghețului.

7. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

GENERALITĂȚI

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, (în special) zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva:

* uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:

* antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);

* diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;

* temperaturii scăzute sau înghețului;

* eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton-armătură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

* menținerea în cofraje;

* acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;

* stropirea periodică cu apă;

* aplicarea de pelicule de protecție.

DURATA TRATĂRII

Durata tratării depinde de:

a) Sensibilitatea betonului la tratare, funcție de compoziție.

Cele mai importante caracteristici ale compoziției betonului, care influențează durata tratării betonului, sunt: raportul apă/ciment, tipul și clasa cimentului, tipul și proporția aditivilor.

Betonul cu un conținut redus de apă (raport A/C mic) și care are în compoziție cimenturi cu întărire rapidă (R) atinge un anumit nivel de impermeabilitate mult mai rapid decât un beton preparat cu un raport A/C ridicat și cu cimenturi cu întărire normală, durata tratării diferind în consecință.

De asemenea, având în vedere că, funcție de clasa de expunere, betoanele preparate cu cimenturi de tip II-V compozite, sunt mai sensibile la carbonatare decât betoanele preparate cu cimenturi portland de tip I., în cazul folosirii aceluiași raport A/C se recomandă prelungirea duratei de tratare pentru primul caz.

b) Temperatura betonului

În general, cu cât temperatura exterioară este mai scăzută cu atât timpul necesar de tratare este mai mic. Temperatura betonului după turnare depinde de temperatura mediului ambiant, tipul și clasa cimentului, dimensiunile elementelor structurale și proprietățile de izolator ale cofrajului.

c) Condițiile atmosferice în timpul și după turnare

Durata de tratare depinde de temperatura mediului ambiant, umiditate și viteza vântului, care pot accelera uscarea prematură a betonului.

d) Condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii

Cu cât condițiile de expunere sunt mai severe cu atât este necesar ca durata de tratare să fie prelungită.

TABELUL 5.1.
Durata orientativă (în zile) a tratării betonului

Dezvoltarea rezistenței betonului	rapidă			medie			lentă		
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Temperatura betonului în timpul tratării (°C)									
Condiții de mediu în timpul tratării									
Elemente expuse indirect razelor solare, umiditate sub 80%	2	2	1	3	3	2	4	4	2
Elemente expuse razelor solare sau vântului cu viteză medie, umiditate peste 50%	4	3	2	6	4	3	8	5	4
Elemente expuse la razele intense ale soarelui sau la o viteză mare a vântului sau la o umiditate sub 50%	4	3	2	8	6	5	10	8	5

TABELUL 5.2.

Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Raport apă/ciment	Clasa de rezistență a cimentului
rapidă	< 0,5	42,5 R - 52,5 R
medie	0,5 - 0,6	42,5 R
	< 0,5	32,5 R - 42,5 R
lentă	toate celelalte cazuri	

Durata tratării exprimată în tabelul 5.1. are un caracter orientativ, aceasta stabilindu-se pentru fiecare caz în parte, funcție de considerațiile prezentate în prezentul caiet de sarcini.

În tabelul 15.1. sunt prezentate recomandări privind durata tratării betonului pentru cimenturi de tip I (Portland) și pentru temperaturi de 5°C, 10°C și 15°C. Durata de tratare depinde în mod substanțial de temperatura betonului; de exemplu la 30°C durata tratării poate fi aproximativ jumătate din durata tratării betonului la 20°C. Astfel izolarea prin cofraj poate fi o metodă de reducere a timpului de tratare.

Betonul preparat cu cimenturi conținând și alte componente decât clincher (tip II 32,5; III 32,5; IV 32,5 etc.) sau conținând anumite tipuri de adaosuri este mult mai sensibil la tratament decât betonul preparat cu ciment de tipul I, la același raport apă/ciment. În aceste cazuri se recomandă, față de condițiile date în tabel, ca durata tratării să crească în medie cu două zile pentru betonul preparat cu cimenturi de tip II, III, IV sau V.

În cazul în care betonul este supus intens la uzură sau structura se va afla în condiții severe de expunere, se recomandă creșterea duratei de tratare cu (3-5) zile.

Notă: În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului, condițiile de expunere în timpul duratei de serviciu a construcției - pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a reduce deformațiile din contracție - se va menține umiditatea timp de minimum 7 zile după turnare (cu excepția recipientilor pentru lichide).

Protecția betonului se va realiza cu diferite materiale (prelate, strat de nisip, rogojini etc.). Materialul de protecție trebuie menținut permanent în stare umedă.

Stropirea cu apă va începe după (2-12) ore de la turnare, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment.

Stropirea se va repeta la intervale de (2-6) ore în așa fel încât suprafața să se mențină permanent umedă. Se va folosi apa care îndeplinește condițiile de calitate similare cu condițiile de la apa de amestecare.

În cazul în care temperatura mediului este mai mică de +5°C, nu se va proceda la stropire cu apă ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție. În general, în momentul în care se obține o rezistență a betonului de 5 N/mmp nu mai este necesară protecția. Peliculele de protecție se aplică în conformitate cu reglementările speciale.

CORESPONDENȚĂ ORIENTATIVĂ A CIMENTURILOR PRODUSE CONFORM S.R. CU CIMENTURILE STAS

Nr. crt	Cimenturi produse conform S.R.		Corespondent aproximativ cu ciment STAS	
	TIP	S.R.	TIP	STAS
1.	II/A-S 32,5 R	1500	Pa 35	1500
2.	I 42,5/I 42,5 R	388	Pa 40 / Pa 45	388
3.	I 52,5/I 52,5 R		Pa 50 / Pa 55	
4.	H I 32,5	3011	H 35	3011
5.	H II / A-S 32,5		Hz 35	
6.	SR I 32,5	3011	SR 35	3011
7.	SR II / A-S 32,5		SR A 35	

Cerințe privind alegerea tipului, dozajului de ciment și raportul A/C

VALORILE MAXIME ALE RAPORTULUI A/C PENTRU REALIZAREA CONDIȚIEI DE CLASĂ
(pentru efectuarea încercărilor preliminare)

Clasa betonului	Clasa cimentului		
	32,5	42,5	52,5
C 8/10	0,75		
C 12/15	0,65		
C 16/20	0,55	0,65	
C 18/22,5*	0,53	0,62	
C 20/25	0,50	0,60	

C 25/30	0,45	0,55	0,60
C 28/35*	0,40	0,50	0,55
C 30/37		0,47	0,53
C 32/40*		0,45	0,50
C 35/45		0,40	0,47
C 40/50			0,45
C 45/55			0,42
C 50/60			0,40

* Clase de beton care nu se regăsesc în normele europene.

Raportul A/C este stabilit funcție de condițiile de rezistență impuse betonului. Valorile orientative ale raportului A/C funcție de clasa cimentului folosit pentru obținerea unei anumite clase de beton sunt prezentate în tabelul de mai jos. Chiar în cazurile în care obținerea unei anumite rezistențe a betonului ar permite utilizarea unui raport apă/ciment mai mare, el nu trebuie să depășească valorile limită prezentate la capitolul privind durabilitatea betonului (funcție de clasa de expunere a structurii).

Dozajul de ciment este determinat funcție de clasa de rezistență a betonului, precum și de cantitatea de apă necesară pentru a se obține o anumită consistență a betonului proaspăt.

Alegerea compoziției se va face prin încercări preliminare urmărindu-se realizarea cerințelor.

Gradul de omogenitate al betonului se apreciază astfel:

- pentru stațiile de betoane în funcțiune se consideră gradul de omogenitate din luna precedentă pentru tipuri sau clase de beton similare, determinat conform anexei I.7;
- pentru stațiile noi se apreciază în funcție de nivelul de dotare și calitatea sorturilor de agregate, urmând a fi reanalizat în funcție de rezultatele obținute în prima perioadă de producere a betonului.

Valoarea maximă a raportului A/C, pentru asigurarea cerințelor de durabilitate, în funcție de clasa de expunere, nu va depăși valorile din tabelul următor:

CERINȚE MINIME DE ASIGURARE A DURABILITĂȚII PENTRU BETON ÎN FUNCȚIE DE CLASELE DE EXPUNERE

Clasa de expunere	Clasa de beton, min.	Grad de impermeabilitate, min.	Grad de gelivitate, min.	Agregate rezistente la îngheț-dezgheț	Aer*** antrenat	Raport A/C, max.	Tip de ciment
1	C12/15*	P 4*	-	-	-	0,65*	I.2.1
2 a b	C16/20** C18/22,5	P 4 P 8	- G 100 (150)	- da	- da	0,50 0,45	I.2.1 I.2.2
3	C25/30	P 12	G 150	da	da	0,40	I.2.2

4 a b1 b2	C20/25	P 8	-	-	-	0,45	1.2.3
	C25/30	P 12	G 100 G	da	da	0,40	
	C25/30	P 12	150	da	da	0,40	
5 a b c d	C18/22,5	P 8	-	-	-	0,50	1.2.3
	C18/22,5	P 8				0,50	
	C18/22,5	P 12				0,45	
	C25/30	P 12				0,45	

Dozajul minim de ciment

Dozajul minim de ciment pentru betonul simplu și betonul armat, în funcție de condițiile de expunere, se stabilește conform tabelului 5.5. cap 5 și precizările de la pct. 3.4.1. și 3.4.2 din normativul NE012-99

Dozajele de ciment sunt valabile în cazul folosirii agregatelor 0...31 mm, pentru agregate 0...16 mm, dozajele se sporesc cu 10% iar pentru agregatele 0...71 mm se reduc cu 10%.

În cazul folosirii de adaosuri la prepararea betoanelor, se admite adoptarea unor dozaje de ciment inferioare celor din tabel, pe bază de reglementări tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

În cazul folosirii de aditivi reducători de apă, cu avizul unui institut de specialitate și acordul Proiectantului, se admite adoptarea unor dozaje de ciment inferioare celor rezultate din tabel, respectându-se următoarele condiții:

Consistența betonului

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și a fi compactat corespunzător. Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului. Consistența cerută betonului depinde de felul elementului, dimensiunile elementelor structurale, prezența și amplasarea armăturii, tipul echipamentului de transport și punerea în operă a betonului, de posibilitățile de compactare și condițiile de mediu în timpul turnării. Consistența betonului proaspăt depinde de conținutul de apă, de fracțiunile fine ale agregatelor, de granulozitate, și de natura agregatelor. Consistența poate fi influențată prin adăugarea unor aditivi sau adaosuri. Imediat după amestecare este posibilă o reducere a consistenței betonului. Acest fenomen poate apare în medii uscate și la temperaturi mari sau în cazul în care se folosesc anumite tipuri de cimenturi sau aditivi cum ar fi aditivii mari reducători de apă sau superplastifianți.

Consistența betonului la locul punerii în operă se stabilește de către Executant, în conformitate cu prevederile din tabelul de mai jos, astfel încât, betonul să poată fi transportat și pus în operă în condiții optime. Clasa de consistență va fi precizată în comanda către stația de betoane.

CONSISTENȚA BETONULUI

Nr. crt.	Tipul de elemente	Clasa de consistență	Tasare (mm)
1.	Elemente sau monolitizări cu armături dese sau dificultăți de compactare, elemente cu secțiuni reduse	T4 / T5	150 30
2.	Elemente, pentru a căror realizare, tehnologia de execuție impune betoane foarte fluide	T5*	180 30

* Este obligatorie utilizarea de aditivi superplastifianți

Observație: Betoanele având clasa de consistență mai mare de T3, se transportă cu autoagitatoare.

Cantitatea de apă de amestecare

3.6.1. Cantitatea orientativă de apă de amestecare pentru efectuarea încercărilor preliminare se stabilește în funcție de clasa de rezistență și clasa de consistență a betonului conform prevederilor din tabelul următor:

CANTITATEA ORIENTATIVĂ DE APĂ DE AMESTECARE

Clasa betonului	Cantitatea de apă (A1)-l/mc, pentru clasa de consistență			
	T2	T3	T3/T4	T4
< C 8/10	160	170	-	-
C8/10...C20 /25	170	185	200	220
C 25/30	185	200	215	230

3.6.2. Valorile privind cantitatea de apă de amestecare prevăzute în tabelul de mai sus sunt valabile în cazul agregatelor de balastieră 0...31 mm.

Cantitățile de apă se vor corecta prin reducere sau sporire după cum urmează:

- reducere 10% în cazul agregatelor 0...7 mm
- reducere 5% în cazul agregatelor 0...40 mm
- reducere 10-20% în cazul folosirii de aditivi
- spor 10% în cazul folosirii pietrei sparte
- spor 20% în cazul agregatelor 0...7 mm
- spor 10% în cazul agregatelor 0...16 mm
- spor 5% în cazul agregatelor 0...20 mm.

Granula maximă a agregatelor

Dimensiunea maximă a granulei agregatelor se stabilește în funcție de dimensiunea cea mai mică a elementelor, distanța dintre barele de armătură și mărimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor aplicând relațiile:

$$\Phi_{\max} \leq 1/4 D$$

$$\Phi_{\max} \leq d - 5 \text{ mm}$$

$$\Phi_{\max} \leq 1,3 c$$

unde:

D - dimensiunea cea mai mică a elementului structural

d - distanța dintre barele de armătură (cu excepția cazului grupării barelor)

c - mărimea stratului de acoperire cu beton.

În cazul plăcilor se poate adopta relația $\Phi_{\max} \leq 1,3 D$, iar în cazul recipientilor și/sau monolitizărilor $\Phi_{\max} \leq 1,6 D$.

8.FASONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR

Armaturile folosite vor îndeplini criteriile de performanță prevăzute de normativul ST009-96, precum și de alte norme și normative în vigoare.

Marcarea, livrarea, transportul și depozitarea produselor trebuie astfel făcute încât să nu modifice caracteristicile acestora.

Se atrage atenția asupra obligativității ca fiecare livrare de produse să fie însoțită, în permanență, de certificatul de calitate, emis de producător, precum și de însemnele de identificare respective.

A. Marcare

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată, care va conține:

- marca producătorului
- tipul armăturii
- numărul lotului și al colacului sau al legăturii
- greutatea netă
- semnul CTC

B. Livrare

a) Fiecare livrare va fi însoțită de certificate de calitate pentru fiecare tip și diametru de produs.

b) Masa legăturilor de bare/plase sudate sau a colacilor se va stabili prin standardul de produs, care va include și posibilitatea convenirii asupra acesteia prin acord cu beneficiarul.

C. Transport și depozitare

a) Transportul și manipularea se vor face astfel încât să nu producă deformarea remanentă a produselor (este interzisă agățarea colacilor de o sârmă, sau cea a legăturilor de bare/plase într-un singur punct ca și rezemarea necorespunzătoare în mijloacele de transport).

b) Depozitarea va fi făcută cu observarea următoarelor condiții:

- rezemarea să nu producă deformarea remanentă a produselor;
- produsele să nu fie în contact direct cu pământul sau alte materiale care le pot murdări sau degrada prin coroziune;
- spațiul și modul de depozitare trebuie să asigure ventilarea pentru a se împiedica stagnarea umezirii produselor;
- produsele trebuie să fie ușor și corect identificate.

Fasonarea armăturilor

1. Armăturile vor fi sau nu prevăzute la capete cu cârlige conform prevederilor din proiect și prevederilor STAS 10107/0-90.

Formele de cârlige utilizate sunt:

- cu îndoire la 180° pentru barele din OB 37;
- cu îndoire la 90° pentru barele din PC 52 și PC 60.

Pentru etrieri și agrafe ancorarea se realizează prin cârlige îndoite la 135° sau 180° în cazul etrierilor din OB 37 și numai la 135° în cazul celor din PC 52 sau PC 60.

Detalii referitoare la aceste tipuri de cârlige sunt prezentate în STAS 10107/0-90.

2. Îndoirea barelor înclinate și lungimea porțiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie să se conformeze prevederilor proiectului și a STAS-ului 10107/0-90.

3. Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută cu mișcări lente, fără șocuri. La mașinile de îndoire cu două viteze, nu se admite curbarea barelor din oțel cu profil periodic la viteza mare a mașinii.

Montarea armăturii

4. Montarea armăturilor poate să înceapă numai după:

- recepționarea calitativă a cofrajelor (verificarea poziției cofrajelor, dacă acestea se închid

după montarea armăturii, sau încheierea P.V. de recepție a cofrajelor);

- acceptarea de către proiectant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau părților de structură al căror volum depășește 100 mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de betonare.

5. La montarea armăturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:

- crearea la intervale de maxim 3 m a unor spații libere între armăturile de la partea superioară care să permită pătrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul;

- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratoarelor (min $2,5 \times \Phi_{\text{vibrator}}$) la interval de maxim cinci ori grosimea elementului uzual diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

În acest scop după caz:

- se va monta sau încheia parțial armătura superioară, urmând a se completa înainte de ultima etapă de betonare;

- se va solicita, dacă este cazul, reexaminarea dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

6. Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre).

Se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare mp de placă sau perete;

- cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de grindă sau stâlp, pentru $\Phi > 12$ mm, și cel puțin doi distanțieri la fiecare metru pentru $\Phi \leq 10$ mm;

- cel puțin un distanțier între rândurile de armături la fiecare doi metri liniari de grindă în zona de armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțieri pot fi confecționați din mortar de ciment în formă de prisme prevăzute a fi legate de armături sau confecționați din masă plastică.

Este interzisă folosirea ca distanțieri a cupoanelor din oțel beton cu excepția cazului în care sunt așezați între rânduri de armături.

Pentru menținerea în poziție a armăturilor de la partea superioară a plăcilor se vor folosi "capre" din oțel-beton sprijinite pe armătura inferioară sau pe distanțieri și dispuse între ele la distanțe de maxim 1m (1 buc/mp) în câmp, respectiv de 50 cm (4 buc/mp) în zonele în consolă.

În cazul plăcilor cu grosime mai mare de 40 cm și-al armăturilor cu diametre mai mari de 14 mm se admite depășirea distanțelor menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armăturii.

7. Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură (în cazul oțelurilor sudabile, fără alterarea caracteristicilor inițiale ale oțelurilor) 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.

8. Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace de ridicare și montaj armătura să se monteze sub formă de carcase preasamblate.

Legarea armăturilor

9. La încrucișări barele de armare trebuie să fie legate între ele prin legături de sârmă neagră (STAS 889-80) sau prin sudură electrică prin puncte (în cazul oțelurilor sudabile, fără alterarea caracteristicilor inițiale ale armăturilor). Când legarea se face cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă de 1...1,5 mm diametru.

10. Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri

de încrucișări marginale pe întreg conturul.

Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (în șah).

Rețelele din plăci curbe subțiri se vor lega în toate punctele de încrucișare.

11. La grinzi și stâlpi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii în colțurile etrierilor sau cu cârligele agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în șah (cel puțin din 2 în 2).

Barele înclinate vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se vor lega de toate barele cu care se încrucișează. Fretele vor fi legate de regulă de toate barele longitudinale cu care se încrucișează. La legarea etrierilor la colțuri se va ține seama și de precizările suplimentare formulate în reglementările specifice de proiectare.

ABATERI LIMITĂ LA ARMĂTURI

Element	Abateri în mm						Lung. petrecere la înădădire prin sudare	Poziția înădăditurii	Obs
	Dist. între axele barelor	Grosime strat acoperire	Lungimi parțiale sau totale față de proiect						
			< 1 m	1...10m	>10 m				
Fundații	±10	±10							
Pereți	±5	±3							
Stâlpi Grinzi	±3	±3	±5	±20	±30	±3d	50	La înbinări și înădădiri sudate cf. C 28-83	
Plăci	±5	±2							
Între etrieri și la pasul fretelor	±10	-							

GROSIMEA STRATULUI DE ACOPERIRE CU BETON A ARMĂTURILOR

Grosimea stratului de acoperire cu beton se stabilește în conformitate cu prevederile STAS 10107/0-90 și va fi cel puțin 1,2 diametre. Pentru elementele cadrului din beton se vor respecta următoarele dimensiuni pentru stratul de acoperire cu beton:

- armături longitudinale în grinzi și stalpi, $a_{min} = 2,5 \text{ cm}$
- armături transversale (etrieri) $a_{min} = 1,5 \text{ cm}$

9.ABATERI ADMISIBILE PENTRU ELEMENTE DE BETON ȘI BETON ARMAT

(extras din C 56-85 cu completări)

1. Abaterile față de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje, gata confecționate:

lungime 4 mm

lățime 3 mm

2. Abaterile față de dimensiunile din proiecte ale cofrajelor și ale elementelor de beton și beton armat după decofrare sunt date în tabelul 7.1.

Tabelul 7.1.

Abateri ale cofrajelor și elementelor de beton și beton armat

Elem.	Dimensiune de referință	Cofraj		Elemente după decofrare										
		Dimens.	Înclinarea față de proiect	Dimensiuni	Abateri în mm, pentru						Forma muchiei sau suprafeței		Poziția elementelor	
					Înclinarea suprafeței față de:						pe 1m sau 1m ²	total lung. sau supr.	Axe în plan oriz.	Cote de nivel
					Verticală		Orizontală		Poz. oblică din proiect					
1 m 1 m ²	totală	1 m 1 m ²	totală	1 m 1 m ²	totală									
Fundajii	Lungime	15	3 mm/m	20		-	20		16		L 3m... 10 3 <	10		
	Lățime	6												
	Înălțime	10											15 mm/total	<2m... 20 >2m... 30
Stâlpi	Înălțime	10	-	<3m... 16 3-6m... 20 >6m... 25	3	16	20	5	5	4	9 < L 18m... 16	10	<6m... 10 >6m... 16	
	Dimens. secț.	3		<50cm... 5 >50cm... 8		-	-							
Pereți	Lungime	10	-	<3m... 16 3-6m... 20 >6m... 25		-	-	-	-		L < 18m... 20			
	Înălțime				16	-	-							
	Grosime			3	<10cm... 3 >10cm... 5		-	-						
Pereți silozuri	Înălțime	-	-	-	3	40	5	-	5	-	4	10	gr. rulare	
Grinzi	Lungime	10	2 mm/m	<3m... 16 3-6m... 20 >6m... 25		5		10		10			5	
	Dimens. secț.	3		<50cm... 5 >50cm... 8		-	-							
Plăci	Lung. sau lățime	10	10 mm/total	<3m... 16 3-6m... 20 >6m... 25		-		10		10				
	Grosime	3		<10cm... 3 >10cm... 5		-	-							

DEFECTE ADMISIBILE

- Sunt admise următoarele defecte privind aspectul elementelor din beton și beton armat:
 - defecte de suprafață (pori, segregări, denivelări) având adâncimea de maximum 1 cm și suprafața de maximum 400 cmp, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maximum 10% din suprafața feței elementului pe care sunt situate;
 - defecte în stratul de acoperire al armăturilor (știrbiri locale, segregări) cu adâncimea mai mică decât grosimea stratului de acoperire lungime maximum 5 cm iar totalitatea defectelor

de acest tip fiind limitată la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

2. Defectele care se încadrează în limitele menționate la punctul 1. pot să nu se înscrie în procesul verbal care se întocmește, dar vor fi în mod obligatoriu remediate conform normativului C 149/87 până la recepționarea lucrării.

Defectele care depășesc limitele de la punctul 1. se înscriu în procesul verbal care se întocmește la examinarea elementelor după decofrare și vor fi remediate conform soluțiilor stabilite de proiectant și/sau expert după caz.

BETONAREA DIFERITELOR ELEMENTE ȘI PĂRȚI DE CONSTRUCȚII

La betonarea diferitelor elemente sau părți de construcții în afara regulilor generale prevăzute la capitolul "REGULI GENERALE DE BETONARE" se vor respecta după caz, prevederile suplimentare din prezentul capitol:

Betonarea elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se va face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

a) în cazul elementelor cu înălțimea de max. 3 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjinită de grosimea redusă a elementului sau desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și betonarea pe la partea superioară a elementului.

b) în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,00 m se va adopta una din soluțiile:

- cofrarea unei fețe de max. 1,00 m înălțime și compactarea cofrajului pe măsura betonării elementului sau;

Nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Betonarea grinzilor se va face cu respectarea următoarelor precizări suplimentare:

- turnarea grinzilor va începe după 1-2 ore de la terminarea turnării stâlpilor pe care reazemă, dacă procedura de execuție nu conține alte precizări;

- betonarea cadrelor se va face dând o deosebită atenție zonelor de la noduri, pentru a se asigura umplerea completă a acestora.

În scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție la stabilirea compoziției și preparării betonului se va urmări:

- adoptarea unui tip de ciment cu termicitate redusă (corelat cu clasa betonului) și un dozaj cât mai scăzut, folosind în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari;

- asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, prin evitarea folosirii loturilor de ciment cu temperaturi ridicate, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, folosirea de apă rece, fulgi de gheață, etc.

- Începerea betonării este admisă numai după verificarea adoptării tuturor măsurilor necesare executării acestor operații fără întreruperi; asigurarea materialelor componente, funcționarea stației, număr suficient de mijloace de transport și compactare, instruirea personalului executant și asigurarea efectivelor de lucru pe întreaga perioadă de betonare.

La 2-4 ore de la terminarea betonării unei zone (în funcție de stadiul de întărire) se va proceda la protejarea suprafeței libere a betonului cu materiale care să asigure evitarea evaporării apei din beton și răcirea rapidă (saltele alcătuite din rogojini dispuse între folii de polietilenă sau prelate, strat de minimum 10 cm nisip umed acoperit cu prelate, sau orice alt sistem care poate proteja suprafața liberă a betonului).

Protecția va fi îndepărtată după minimum 7 zile (conform capitolului tratarea betonului) și numai dacă între temperatura suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C.

PROCEDEE DE VIBRARE MECANICĂ

1) Compactarea mecanică prin vibrare poate fi realizată prin următoarele procedee:

- vibrare internă folosind vibratoare de interior (pervibratoare);
- vibrare externă cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrare de suprafață cu ajutorul vibratoarelor placă sau a riglelor vibrante.

2) Vibrarea internă este principalul procedeu de compactare a betonului.

3) Alegerea tipului de vibrator (mărimea capului vibrator, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare a acestuia) se va face funcție de dimensiunile elementului și de posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armătură.

4) Consistența betoanelor compactate prin vibrare internă depinde de forma elementului și desimea armăturilor.

5) Durata de vibrare optimă se situează între minim 5 sec. și 30 sec. în funcție de tasarea betonului și tipul de vibrator utilizat.

6) Semnele după care se recunoaște că vibrarea s-a terminat, sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

7) Distanța între două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1,0 m, reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armăturii.

8) Grosimea stratului de beton supus vibrării se recomandă să nu depășească 3/4 din lungimea capului vibrator (buteliei); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă (50...150) mm în stratul compactat anterior.

9) Vibrarea externă este indicată la executarea elementelor prefabricate sau în cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse și cu armături dese, sau care nu pot fi compactate prin vibrare internă. În zonele în care este posibil se pot folosi suplimentar și vibratoare de interior.

10) În cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratoarelor de exterior, se vor lua măsuri constructive speciale prin mărirea rigidității cofrajelor și prin prevederea în măsura în care este posibil de legături elastice între cofraje și elementele de susținere și rezemare.

11) Consistența betoanelor compactate prin vibrare externă se recomandă să fie cu tasare minimă 50 mm.

12) Vibrarea de suprafață se va utiliza la compactarea plăcilor cu grosimea de maximum 200 mm.

13) Consistența betoanelor compactate prin vibrare de suprafață se recomandă să fie cu tasare de minimum 20 mm.

14) Se recomandă ca durata vibrării să fie de 30...60 sec. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinări de probă efectuate în operă la prima șarjă de beton ce se compactează.

15) Grosimea stratului de beton turnat (înainte de compactare) trebuie să fie de 1,1-1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de consistența betonului. În cazul determinărilor de probă prevăzute la punctul 14 se stabilește și grosimea stratului de beton turnat necesară pentru realizarea grosimii finite a elementului.

RECOMANDĂRI PRIVIND STABILIREA POZIȚIEI ROSTULUI DE LUCRU

La stabilirea poziției rostului de lucru se vor respecta indicațiile normativului NE012-99

REGULI PRIVIND OPERAȚIA DE DECOFRARE

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli:

1) desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru; în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

2) susținerile cofrajelor se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme.

3) slăbirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri) se va face preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele care se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului și susținerilor.

II. În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3,00 m, la decofrare se vor lăsa popi de siguranță care vor fi menținuți orientativ conform tabelului 14.3. (de la capitolul 14 - decofrare) iar poziția acestora se recomandă a se stabili astfel:

la grinzi având până la 6,00 m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numărul lor se va spori astfel încât distanța între popi sau de la popi la reazeme să nu depășească 3,00 m;

la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor și cel puțin un pop la 12 mp de placă;

între diferite etaje popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.

III. Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

IV. Pentru decofrarea elementelor cu deschideri mai mari de 12,00 m, precum și pentru deschiderea eșafodajelor care susțin cintrele bolților, arcelor, plăcilor subțiri etc. proiectul va trebui să conțină precizări în legătură cu executarea acestor operații: numărul de reprize de descintrare, înălțimile de coborâre, etc.

V. În termen de 24 ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către proiectant (dacă acesta a solicitat să 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 eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de această examinare.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

Recepția calitativă a lucrărilor se face în conformitate cu normativele C56-85 și NE012-99.

1) În cazul în care loturile de materiale aprovizionate (oțel-beton, ciment, agregate, adaosuri, aditivi) nu îndeplinesc condițiile de calitate se va interzice utilizarea lor și se va înștiința producătorul, beneficiarul și organele Inspecției județene în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului în termen de maximum 48 de ore.

2) 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 Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse încheiate între reprezentantul investitorului și executant (Proces verbal de recepție calitativă). 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 înainte de 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,

abaterile constatate iar după caz, încadrarea în toleranțele admisibile față de proiect. Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau prevederile reglementărilor tehnice se vor stabili și consemna măsurile necesare de remediere. După executarea acestora se va proceda la o nouă verificare și încheierea unui nou proces-verbal.

3) La terminarea executării cofrajelor se va verifica:

- a) alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- b) încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- c) dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- d) poziția cofrajelor;

4) La terminarea montării armăturilor se va verifica:

- a) numărul, diametrul și poziția armăturii în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- b) distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul de fixare;
- c) lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- d) poziția înădărilor și lungimile de petrecere ale barelor;
- e) calitatea sudurilor;
- f) numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- g) dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- h) modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- i) poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

5) În cursul betonării elementele de construcții se va verifica dacă:

- a) datele înscrise în bonurile de livrare-transport ale betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata admisă de transport;
- b) consistența betonului corespunde celei prevăzute;
- c) condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- d) se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și a prelevărilor de probe, conform prevederilor din ANEXA VI.1.;
- e) sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor;
- f) se aplică corespunzător măsurile de protecție (tratate) a suprafețelor libere ale betonului proaspăt.

Se vor consemna în condica de betonare:

- * seria talonului livrării corespunzătoare betonului pus în operă;
- * locul unde a fost pus în lucrare;
- * ora începerii și terminării betonării;
- * probele de beton prelevate;
- * măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- * evenimentele intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);
- * temperatura mediului;
- * personalul care a supravegheat betonarea.

În cazul în care conducătorul punctului de lucru răspunde direct și de prepararea betonului, acesta este obligat să verifice în paralel calitatea cimentului și agregatelor precum și modul de dozare, amestecare și transport al betonului.

6) La decofrarea oricărei părți de construcție se va verifica:

- a) aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone cu beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- b) dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor;
- c) distanța între diferitele elemente;
- d) poziția elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- e) poziția golurilor;
- f) poziția armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior.

Verificările de la pozițiile b)...f) se efectuează prin sondaj. Se va consemna în procesul verbal dacă sunt respectate prevederile proiectului. La consemnarea constatărilor se va ține seama de prevederile referitoare la abaterile admisibile.

7) În vederea asigurării calității lucrărilor de beton și beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ și adoptarea unor măsuri conform ANEXEI VI.3. din normativul NE012-99, 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 a structurii.

8) Calitatea betonului pus în lucrare se va aprecia, ținând seama de concluziile analizei efectuate conform controlului de conformitate, asupra rezultatelor încercărilor probelor de verificare a clasei prezentate în buletinul emis de laborator și concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive sau încercărilor pe carote, dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

9) Rezultatul aprecierii calității betonului pus în lucrare se consemnează în procesul verbal de recepție a structurii de rezistență încheiat între proiectant, investitor și constructor.

Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

10) Recepționarea structurii de rezistență se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți din construcție (fundatie, tronson, scară) potrivit Normativului C 56-85, anexa I.1. Această recepție are loc la bază examinarea directă efectuată pe parcursul execuției în cadrul controlului interior sau exterior; suplimentar se vor verifica:

- * documentele de certificare a calității prevăzute de reglementările în vigoare pentru materialele livrate;
- * existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calității betonului pus în lucrare, precum și existența și conținutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- * existența și conținutul documentelor de certificare a calității în cazul betonului livrat;
- * constatările consemnate în cursul execuției în cadrul controlului interior și/sau exterior;
- * confirmarea prin procese verbale a executării corecte a măsurilor de remediere prevăzute în diferitele documente examinate;
- * consemnările din condica de betoane;

- * buletin privind calitatea betoanelor;
- * dimensiuni de ansamblu și cotele de nivel;
- * dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- * încadrarea în abaterile admise;
- * 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.

În vederea recepției structurii unei construcții, în cazurile în care se solicită de către proiectant, executantul va prezenta beneficiarului buletin de analiză pe beton întărit prin încercări nedistructive.

Alegerea elementelor și numărul necesar de încercări se va face de către proiectant.

Încercările nedistructive se vor efectua în conformitate cu Normativul C 26-85.

11) Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează într-un proces verbal încheiat între investitor, proiectant și executant, precizându-se în concluzie dacă structura în cauză se recepționează sau se respinge.

În cazurile în care se constată deficiențe în executarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.

12) Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecții, finisaje) este admisă numai pe baza dispoziției date de investitor sau de proiectant.

Această dispoziție se va da după încheierea recepției structurilor de rezistență sau, în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

Recepția parțială va consta în efectuarea tuturor verificărilor arătate la punctul 11, cu excepția examinării rezistenței la 28 zile a betonului care se va face recepția definitivă a structurii de rezistență.

În asemenea situații, proiectantul va preciza unele părți din elemente asupra cărora să se poată efectua determinări ulterioare și care nu se vor acoperi decât după încheierea recepției definitive a structurii.

13) Recepția construcțiilor din beton și beton armat se va face în conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții.

14) Calitatea betonului livrat de stația de betoane se va face conform criteriilor stabilite la Cap. 17 și în ANEXA VI.1 din normativul NE012-99.

15) Aprecierea calității betonului pus în operă în vederea recepției se face conform punctului 17.2.2. - controlul calității pe obiect sau părți de obiect din normativul NE012-99.

Prin părți de obiect se înțelege:

- * părțile de construcții delimitate prin rosturi de dilatare;
- * părțile de construcții diferențiate prin clasa de beton prevăzută sau
- * părțile de construcții precizate prin proceduri speciale sau proiect.

16) Pentru aprecierea calității betonului se vor lua în considerare precizările de la punctul 17.2.2., capitolul "Controlul calității" din normativul NE012-99, avându-se de asemenea în vedere:

A) rezultatele încercărilor pe cilindri/cuburi efectuate pe probe prelevate la locul de punere în operă și sau la stația de betoane;

B) rezultatele menționate la punctul A) precum și rezultatele încercărilor nedistructive obținute pe unele din elementele structurii în cauză;

C) dacă nu s-au efectuat încercările obligatorii pe cilindri/cuburi la locul de punere în

operă la frecvențele stabilite sau dacă rezultatele se situează sub clasa prescrisă trebuie, să se efectueze încercări nedistructive, extrageri de carote, încercări in-situ care să confirme calitatea lucrărilor executate.

17) În cazul punctului 16 - A) rezultatele se analizează pe baza criteriilor de conformitate, înscriindu-se în buletinul încercărilor:

- * rezultatele înregistrate;
- * valorile determinate pe fiecare criteriu;
- * conformitatea rezultatelor;
- * clasa de beton efectiv realizată
- * concluzii BETON CORESPUNZĂTOR, NECORESPUNZĂTOR.

18) În cazul indicat la punctul 17 - B) se analizează separat:

- * încercările pe corpurile de probă corelându-se cu rezultatele aferente zonei încercate nedistructiv;
- * încercările nedistructive (mediile pe secțiune sau individual pe carote).

Analizele se înscriu separat în buletinul privind calitatea betoanelor. Încercările nedistructive se efectuează conform Normativului C 26-85.

CONTROLUL OPERATIV AL CALITĂȚII BETONULUI

1) Activitatea de control operativ cuprinde:

- * determinări pe betonul proaspăt în scopul evitării punerii în operă a unui beton necorespunzător;
- * analizarea imediat după înregistrare, a rezultatelor privind rezistența la compresiune la vârsta de 28 de zile în scopul remedierii operative a unor cazuri necorespunzătoare;
- * încercări orientative efectuate la termene scurte.

2) Determinări pe betonul proaspăt.

2.1. Condițiile tehnice privind caracteristicile betonului proaspăt sunt stabilite în tabelul VI.3.1.

Tabelul VI.3.1.

Nr. crt.	Caracteristica	Valoare de referință	Limitele de referință admise	
			tasare medie	abaterea admisă
1.	Consistența	t = tasare medie (mm)	t=10...40 mm	+10 mm
			t=50...120 mm	+20 mm
		t>120 mm	+30 mm	
		g _c = gradul de compactare mediu	g±0,5	
2.	Temperatura	t _{min} sau t _{max}	t _{min} -1°C t _{max} +2°C	
3.	Densitatea aparentă	ρ _b (kg/mc)	ρ _b 40 kg/mc	
4.	Conținutul de aer oclus antrenat	p% val. medie	p% ±1,5	

5.	Granulozitatea agregatelor conținute în beton sort 0...3	g_{min}, g_{max} (%)	$g_{min} -2$ $g_{max} +2$
----	--	------------------------	------------------------------

2.2. Determinări efectuate la stația de betoane

2.2.1. Caracteristicile care se verifică și valorile de referință ale acestora se precizează de laborator odată cu stabilirea compoziției betonului și se înscriu în rețeta betonului predată șefului de stație care o va afișa.

În acest scop se vor avea în vedere:

- * prevederile din proiect sau proceduri speciale;
- * cerințele formulate de executant privind betonul folosit;
- * condițiile climatice.

Cerințele vor fi stabilite astfel încât să se asigure respectarea celor prevăzute la punerea în operă.

2.2.2. Ori de câte ori un rezultat se situează în afara limitelor admise conform prevederilor din tabelul VI.3.1. se va repeta imediat determinarea respectivă.

2.2.3. Dacă și la noua determinare rezultatul nu se înscrie în limitele admise se va sista prepararea betonului și se vor stabili măsurile tehnologice ce se impun: corectarea cantităților de apă, a proporției sorturilor de agregate sau aditivi, a temperaturii componentelor și verificarea instalației, avându-se în vedere și precizările de la pct. 6.1.5. cap. 6.2.2.4. După aplicarea măsurilor stabilite și reluarea preparării betonului, determinarea caracteristicilor respective se va face la fiecare amestec adoptându-se eventuale corecții necesare până când se constată că cel puțin 3 rezultate consecutive se înscriu în limitele admise.

În continuare determinarea se va face cu frecvența prevăzută în proiect sau conform ANEXEI VI.1 a normativului NE012-99

2.3. Determinări efectuate la locul de punere în operă

2.3.1. Determinările se referă la verificarea consistenței betonului iar dacă este prevăzut prin proiect sau în perioada de timp friguros, la determinarea temperaturii betonului. În cazuri speciale pot fi prevăzute și alte caracteristici.

2.3.2. Caracteristicile care se verifică și valorile de referință ale acestuia, se precizează de către executant și se înscriu în procedura de execuție și nota de comandă a betonului.

În acest scop se vor avea în vedere după caz:

- * prevederile din proiect sau proceduri speciale;
- * mijloace folosite pentru transportul betonului (basculantă, autoagitator, benă, pompă, etc.)
- * condițiile de punere în operă a betonului (dimensiunile elementelor, desimea armăturilor, posibilitățile de compactare).

2.3.3. Ori de câte ori un rezultat nu se înscrie în limitele admise conform prevederilor din tabelul VI.3.1. se vor efectua pentru același transport de beton încă două determinări. Dacă valoarea medie a trei determinări se înscrie în limitele admise se va accepta punerea în operă a betonului; dacă este depășită limita admisă, transportul respectiv de beton se refuză. Se acceptă ca în cazul în care valoarea consistenței este mai mică decât cea indicată, aceasta să se poată îmbunătăți numai prin adăugare de aditivi plastifianți (superplastifianți).

3. Încercări pe beton întărit la 28 zile

3.1. Rezistența la compresiune, determinată ca medie pe fiecare serie de trei cilindri/cuburi, se analizează de laboratorul care efectuează încercarea imediat după înregistrarea rezultatului.

3.2. În cazul în care rezultatul este mai mic decât clasa betonului (reevaluat conform tabelului VI.3.2.) laboratorul va comunica rezultatul în cauză stației de betoane și executantului (beton preparat în stații), respectiv numai executantului (beton preparat pe șantier), în termen de 48 de ore.

3.3. Urmare a comunicării primite la stația de betoane, în termen de 48 ore, șeful stației împreună cu delegatul compartimentului de verificare a calității vor identifica obiectivele la care s-a livrat tipul respectiv de beton și vor comunica executantului rezultatul înregistrat. Comunicarea se va face pentru fiecare obiectiv către executant (conducătorul antreprizei, responsabilul tehnic cu execuția, responsabilul compartimentului controlul calității).

3.4. În termen de 5 zile, responsabilul tehnic cu execuția împreună cu reprezentantul investitorului vor proceda în felul următor:

a) identifică elementele la care s-a folosit betonul în cauză;

b) dacă proba respectivă a fost prelevată la stația de betoane se verifică în paralel dacă au fost prelevate probe la șantier și dacă rezistența obținută pe aceasta este cel puțin egală cu clasa betonului. În cazul existenței de mai puțin de trei rezultate; în cazul îndeplinirii acestei condiții se consemnează că nu este necesar să se efectueze verificări suplimentare.

c) dacă proba respectivă a fost prelevată la șantier sau nu este îndeplinită condiția de la punctul b), se va decide:

* efectuarea de verificări suplimentare prin încercări nedistructive sau extrageri de carote;

* convocarea proiectantului pentru analiza cazului, dacă nu este posibilă efectuarea de încercări suplimentare.

3.5. Dacă din verificările suplimentare rezultă că betonul nu îndeplinește condițiile prevăzute conform reglementărilor tehnice în vigoare, va fi convocat proiectantul care va analiza și decide după caz:

* efectuarea de verificări suplimentare prin metode nedistructive sau extragerea de carote și reanalizare;

* expertizarea lucrării (și măsuri privind refacerea sau consolidarea elementelor necorespunzătoare, adoptarea unor restricții în serviciu, acceptarea recepționării lucrării dacă din verificările efectuate se dovedește ca satisfăcătoare clasa de beton efectiv realizată, etc.).

4. Încercări orientative pe beton întărit efectuate la termene scurte

4.1. În cazurile în care se urmărește obținerea de informații orientative asupra rezistenței care va fi atinsă la vârsta de 28 zile se pot efectua încercări pe cilindri/cuburi de probă la 3 zile (72 ± 3 ore) sau și 7 zile.

Asemenea încercări prezintă interes în prima perioadă de aplicare a unei noi compoziții de beton și în special pentru betoanele de clasă superioară clasei C 20/25.

4.2. Probele destinate determinărilor orientative vor fi prelevate, confecționate, păstrate și încercate cu o supraveghere competentă. În special se va verifica temperatura apei din bazinul de păstrare. Pentru fiecare epruvetă se va nota data și ora confecționării și încercării.

4.3. Se recomandă ca în cadrul unui schimb de lucru să se preleveze minimum 3 probe de beton din șarje diferite în interval de maximum 3 ore; din fiecare probă se vor confecționa cel puțin 2 cilindri/cuburi.

4.4. Se poate considera că este asigurată realizarea clasei de beton prevăzute, dacă rezistența evaluată pentru vârsta de 28 zile conform datelor din tabelul de mai jos, pe baza mediei obținute pe cilindri/cuburi confecționate în cadrul unui schimb, este cel puțin egală cu

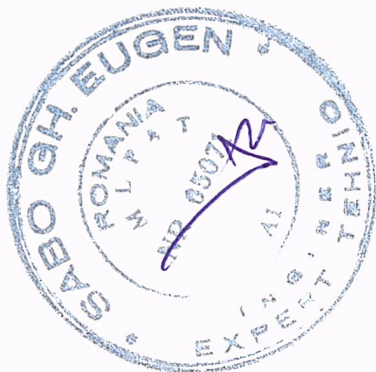
1.2 clasa betonului.

EVALUAREA REZISTENȚEI BETONULUI LA 28 ZILE ÎN CONDIȚII NORMALE DE ÎNTĂRIRE

$f_c 28 \text{ zile}/20^\circ\text{C} = I/C f_{c n \text{ zile}}/t_m$								
Tipul de ciment utilizat	t_m =temperatura medie din primele 7 zile ($^\circ\text{C}$)	Valorile coeficientului "C", vârsta betonului de încercare "n" zile fiind:						
		3	7	14	28	56	90	180
II/B-S 32,5	+5	0,15	0,30	0,47	0,72	1,10	1,25	1,30
H I 32,5	+10	0,25	0,43	0,64	0,90	1,15	1,25	1,30
H II/A-S 32,5	+20	0,35	0,55	0,75	1,00	1,15	1,25	1,30
SR IIA-S 32,5	+30	0,43	0,63	0,80	1,03	1,15	1,25	1,30
II A-S 32,5	+5	0,20	0,40	0,55	0,78	1,05	1,15	1,17
	+10	0,35	0,55	0,73	0,95	1,10	1,15	1,17
	+20	0,45	0,65	0,82	1,00	1,10	1,15	1,17
	+30	0,50	0,73	0,90	1,03	1,10	1,15	1,17
I 42,5	+5	0,30	0,50	0,67	0,85	1,05	1,10	1,12
	+10	0,45	0,65	0,82	0,97	1,07	1,10	1,12
	+20	0,55	0,75	0,90	1,00	1,07	1,10	1,12
	+30	0,63	0,80	0,93	1,02	1,07	1,10	1,12

Observații:

- Valorile indicate în tabel sunt orientative.
- În cazurile în care în cadrul încercărilor preliminare s-au efectuat determinări la 3 și 7 zile, sau se dispune de date obținute pe compoziții de beton la care s-a folosit același tip de ciment, criteriile de apreciere orientativă se vor stabili de laborator pe baza analizelor înregistrate.
- Pentru valori intermediare se interpolează liniar.



întocmit,
ing. Alina Stefan

MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

1. DATE GENERALE DE IDENTIFICARE A INVESTITIEI:

- a) Denumirea lucrării: RELOCARE SI RESTAURARE BISERICA DIN LEMN
POCRUIA sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj
b) Beneficiarul lucrării: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA, str.A.I.Cuza, nr.7,
Mun.Craiova, jud.Dolj
c) Proiectant general : SC CARDUM 7 SRL
d) Tema: Instalatii electrice

Documente care au stat la baza elaborarii documentatiei

- Comanda ferma din partea investitorului
- Tema de proiectare
- Contractul de proiectare incheiat cu investitorul
- Date tehnice si de amplasament ridicate de proiectantul de specialitate din teren

2.NECESITATEA SI OPORTUNITATEA LUCRARI

Urmare a faptului ca Biserica se va reloca din actualul amplasament (sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj) este necesara realizarea unei instalatii electrice de iluminat

In acelasi timp este necesara protejarea constructiei impotriva efectelor loviturilor de trasnet, conditie impusa de legislatia in vigoare (Normativul I7-2011).

3.SITUATIA JURIDICA SI TEHNICA A TERENULUI PE CARE SE VA EXECUTA LUCRAREA

Biserica se va amplasata pe un teren ce apartine municipiului Craiova, jud.Dolj

4.CATEGORIA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIILOR CUPRINSE IN PROIECT- MODELUL DE ASIGURARE A CALITATII PROPUSE DE PROIECTANT

-Categorii de pericol de incendiu C – (conform Art.2.1.5 si Tabelul 2.1.5 din P118/2013)

-Gradul de rezistenta la foc III (conform Art.2.1.8 si Tabelul 2.1.9 din P118/2013))

La baza intocmirii proiectului au stat urmatoarele documentatii tehnice, legi si normative:

- Normativul I7/2011 pentru proiectarea instalatiilor electrice interioare
- P 118/2013 Norme tehnice pentru proiectarea si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului.
- Legea 10/1995 Legea calitatii in constructii
- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca
- Legea 307/2006 Apararea impotriva incendiilor.

6. SOLUTIA PROIECTATA

Din tabloul electric de distributie (TDE) proiectat amplasat in interior, in pronaos, pe peretele despartitor dintre Pridvor si Pronaos, alimentat din Blocul de Masura si Protectii Monofazat (BMPM25A), amplasat in exterior, se vor alimenta consumatorii din biserica:

- Iluminatul artificial
- prizele

Tabloul electric de distributie se va lega la reseaua de energie electrica din zona prin intermediul unui Bloc de Masura si Protectie Monofazat (BMPM25A) prin intermediul unui cablu cu conductoare de cupru CYAbY 3x4, montat ingropat in pamant, sub adancimea minima de inghet (0,80M), in profil M.

Instalatia de protectie contra loviturilor de trasnet proiectata, va fi de tip PDA cu avans de amorsare capabila sa asigure protectia intregii cladiri.

Descrierea lucrarilor

6.1.Instalatia electrica de iluminat si prize

La interior, este necesara si oportuna realizarea unei instalatii electrice de iluminat si prize dimensionata corespunzator

Instalatia electrica interioara ce se va realiza va fi de tipul aparent pe peretii din lemn.

Circuitele de iluminat si prize se vor reface cu conductori de cupru izolati tip FY 1.5 pentru iluminat respectiv FY 2,5 pentru prize si vor fi alimentate din tabloul electric prevazut cu protectiile adecvate.

Conductoarele FY sunt conductoare rigide izolate cu PVC pentru utilizare generala pentru instalatii electrice fixe, cu montaj obligatoriu in tuburi de protectie.

Dintre caracteristicile tehnice amintim :

- Tensiunea nominala 450/750V
- Temperatura minima a mediului ambiant in montaj -5°C
- Temperatura minima in timpul exploatarii -25°C
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare : +70°C

-Tensiunea de incercare 2,5kV, 50Hz, timp de 5min in apa

Conductoarele vor fi protejate in **tuburi cu sectiune circulara**, flexibile, de tipul 2221 confectionate din policlorura de vinil (U-PVC) cu proprietati de autostingere (nu propaga flacara), cu utilizare in instalatii electrice,

Dintre caracteristicile tehnice amintim :

- temperatura limita inferioara -5°C
- temperatura limita superioara +60°C
- rezistenta dielectrica 2kV/15min
- rezistenta de izolare >100MΩ

In interior, se vor folosi doua tipuri de corpuri de iluminat : candelabre si aplice cu doua brate.

Candelabrul din Noas va fi prevazut cu 6 puncte de lumina (becuri) fiind prevazut cu dulii E14 mici capabile sa suporte becuri cu puterea maxima de 60W

Candelabrul din Pronaos va fi prevazut cu 12 puncte de lumina (becuri) fiind prevazut cu dulii E14 mici capabile sa suporte becuri cu puterea maxima de 60W

Toata instalatia electrica va in interiorul candelabrului –nu se vad fire

Aplicele cu doua brate sunt metalice echipate cu doua puncte de lumina (becuri).

Corpurile de iluminat pentru exterior sunt corpuri de iluminat cu soclu E27, pentru 1 bec, culoare alb cald, flux luminos total 700lumeni, corp de aluminiu cu finisaj din cupru sau bronz, abajur din sticla transparent, grad de protectie IP44.

Circuitul Iluminat va alimenta toate corpurile de iluminat din biserica

Circuitul 2 va fi circuit de prize fiind prevazute 4 prize simple si 2 prize duble, cate 1 priza simpla in pronaos si altar si 2 prize duble in naos, toate prizele fiind cu contact de protectie, si un curent nominal de 16A, montate ingropat in pardoseala, in doze speciale

Protectia la scurt-circuit, suprasarcina si curenti de defect este asigurata de un intreruptor diferential de 6A si un curent de defect de 30mA pentru circuitul de iluminat si 16A si un curent de defect de 30mA pentru circuitul de prize.

La un factor de utilizare $k_u=0,60...0,75$ (conform Tabel 3.5 Normativ I7/2011), puterea maxima simultan absorbita va fi de 1903W .

Materialele utilizate vor fi de cea mai buna calitate, iar tehnologiile de executie si modul de asigurare a iluminatului vor tine seama de specificul activitatii care se desfasoara intr-un lacas de cult.

Centralizarea circuitelor electrice care merg la corpurile de iluminat si la intrerupatoare se va face in baza corpurilor de iluminat si tabloul electric de distributie, limitand astfel numarul dozelor de derivatie si de conexiune.

Tabloul electric de distributie va fi prevazut cu cel putin o rezerva pentru eventuala suplimentare a consumatorilor electrici.

Atat aplicilele cat si candelabrele se vor lega la nulul de protectie cu ajutorul cate unui conductor de cupru cu sectiunea minima de 2,5mm²

Comanda iluminatului va fi de tipul centralizat, utilizand intrerupatoare de sarcina montate in tabloul electric de distributie, pe aceeasi sina cu aparatajul de protectie, cu exceptia iluminatului cailor de acces din exterior care se va realiza cu ajutorul unui programator orar configurat de catre beneficiar

Protectia impotriva supratensiunilor atmosferice se va realiza utilizand in Tabloul Electric de Distributie (TDE) un descarcator de clasa B.

6.2. Tablouri electrice de distributie

A fost proiectat un singur tablou electric de distributie care se alimenteaza din Blocul de Masura si Protectii Monofazat de 25A (BMPM25A).

Tabloul electric de distributie se va executa si verifica conform SR EN 60439 si SR EN 50274.

Tabloul electric de distributie este de tipul « de interior » si se va amplasa pe peretele despartitor dintre Naos si Pridvor, in partea dreapta.

Dupa finisarea executiei la partea inferioara a tabloului se va anexa schema electrica monofilara , cu indicarea fiecarui circuit executat (numar de receptori de lumina , prize) , caracteristici tehnice pentru fiecare circuit .

Din punct de vedere al aspectului exterior tabloul electric va fi un ansamblu fix, in carcasa, prevazut pentru a fi montat, in principiu, pe un plan vertical.

Tabloul electric de distributie va fi de tipul normal si se va asigura contra accesului persoanelor neautorizate prin prevederea cu dispozitive de inchidere cu cheie, speciale.

In tabloul electric de distributie sunt montate protectiile la scurtcircuit, suprasarcina si atingere directa pentru circuitele proiectate si programatorul orar pentru punerea sub tensiune a iluminatului cailor de acces.

Imediat dupa intrerupatorul general din tabloul electric de distributie se va monta o protectie la supratensiuni clasa B capabila sa protejeze contra supratensiunilor datorate descarcarilor electrice si fenomenelor tranzitorii toate aparatele si echipamentele electrice si electronice din cladire.

Legaturile intre aparatele din tablourile electrice de distributie vor fi fixe pentru montare si demontare fiind necesara utilizarea de scule speciale.

Punerea la pamant se va face utilizand un cablu distinct (culoare verde-galben alternativ) cu sectiunea de 16mm² si o piesa de separatie de exterior.

Toate elementele vor fi inscriptionate atat cu numere de circuit cat si cu rolul lor functional.

Legaturile interioare se vor face cu conductor de cupru cu sectiunea de 6mmp, tip FY 4.

Puterea instalata este de 2538W .

6.3. Instalatia de paratrasnet si priza de pamant

S-a prevazut o instalatie de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare (PDA) cu $\Delta T=25\mu S$, protectie Nivel Normal IV amplasat pe un catarg de 9,00m inaltime, in partea dreapta a bisericii, la 4,00m fata de perete.

Lungimea catargului pe care se va monta PDA-ul va fi aleasa astfel incat varful acestuia sa fie cu cel putin 2 m deasupra celui mai inalt punct al zonei pe care o protejeaza (partea superioara a cruciilor).

Catargul metalic va fi telescopic, realizat din 3 tronsoane de teava metalica, de diametre diferite, ultimul tronson avand diametrul de 1", avand capatul filetat pentru fixarea dispozitivului de protectie cu avans de amorsare.

La dispozitivul de protectie contra loviturilor de trasnet conductorul de coborare vor fi conectat la PDA cu ajutorul unui adaptor metalic.

Conductorul de coborare vor fi din platbanda de OL Zn 25x4 si se va fixa pe pe stalp cu bride sau dispozitive speciale de prindere si fixare.

Distanta dintre doua puncte de fixare va fi de 1,0m conform Tabel 6.13 Normativ I7/2011)

Conductorul de coborare se prevede cu o piesa de separatie la locul de racordare cu conductorul de legare la priza de pamant.

Piesa de separatie se instaleaza la inaltimea de 1,50 m de la nivelul solului si permite decuplarea coborarii pe durata verificarilor periodice de masurare a rezistentei prizei de pamant.

Priza de pamant va fi executata din 16 electrozi verticali din teava de otel zincat cu $\varnothing 50\text{mm}$ si 1,5 m lungime dispusi in pamant la 3 m distanta unul de altul si legati intre ei cu platbanda OL Zn 40 x 4 mm, cu rol de electrozi orizontali.

Priza de pamant artificiala fiind comuna atat paratrasnetului cat si instalatiei electrice interioare va avea rezistenta de dispersie de maximum 1 ohm.

Toate elementele instalatiei de paratrasnet (instalatia de captare, catarge, dispozitivul de amorsare, conductorul de coborare, elementele de echipotentializare, piese de separatie, etc., vor fi livrate de aceeasi firma).

In situatia in care valoarea rezistentei prizei de pamant este mai mare de 1Ω , avand in vedere ca priza de pamant este comuna atat instalatiei electrice cat si instalatiei de protectie contra loviturilor de trasnet, fie se va suplimenta numarul electrozilor, fie se va folosi bentonita sau carbunele activ.

Numarul electrozilor suplimentari sau la care se va folosi bentonita, se va determina prin incercari.

6.5. Protectia impotriva atingerilor directe

Acest tip de protectie se asigura prin utilizarea de materiale si aparataj electric corespunzatoare categoriei de influente externe, conductoare izolate, tuburi de protectie, carcase, tablouri de distributie avand partile active izolate (protectie completa) si in plus utilizand o protectie diferentiala pentru curenti de fuga de 30mA

7. Delimitarea instalatiilor

Instalatiile electrice proiectate, cuprinse in prezenta documentatie, apartin in totalitate beneficiarului care se va ingriji de exploatarea si intretinerea in bune conditii a lor, decontarea energiei electrice intre consumator si furnizor se va face pe baza indicatiilor contorului montat pe bransament. Punctul de delimitare intre instalatiile furnizorului si ale consumatorului vor fi bornele de iesire din contorul general, conform instructiunilor furnizorului si ale A.N.R.E.

8. Impactul cu mediul

Faptul ca instalatiile proiectate, de natura electrica, se afla intr-o zona cu grad de poluare scazut, fara praf, nu se impun masuri speciale de proiectare

Mentionam ca instalatiile electrice proiectate nu sunt poluante, ba din contra impun ordine si curatenie si de asemenea nu impun masuri speciale de proiectare.

9. Volumul instalatiilor proiectate

Pentru alimentarea cu energie electrica de la tabloul electric de distributie proiectat pana la receptorii proiectati se vor folosi conductoare de cupru cu sectiunea de 1,5 mmp pentru iluminat si 2,5mmp pentru prize.

Pentru protectia circuitelor electrice la suprasarcini scurtcircuit si curenti de defect se vor folosi intreruptoare diferentiale bipolare F+N de 6 si 16A, cu un curent de defect de 30mA.

Drept intrerupator general se va utiliza un disjuncter magneto-termic bipolar (F+N) de 25A.

Pentru protectia impotriva supratensiunilor de orice natura se va folosi un descarcator de supratensiune (eclator) protejat de un disjuncter magneto-termic bipolar (F+N) de 25A

Necesar conductori :

- FY 1,5 mmp	lungime= 110m
- FY 2,5 mmp	lungime= 97m
-Cablu CYY3x4	lungime= 2m

Necesar tuburi de protectie:

-tub flexibil din masa plasticaØ16	lungime=69m
------------------------------------	-------------

Necesar corpuri de iluminat :

-aplica de perete, de exterior	= 1 buc
-aplica cu doua brate	= 3 buc
-candelabre cu multiple brate	= 2 buc
-corp iluminat de siguranta cu baterie monobloc(EXIT)	= 1buc

Necesar aparataj de comanda si protectie :

-tablou electric de distributie	=1buc
-descarcator de supratensiune clasa B	=1buc
-intreruptoare diferentiale:	
-2 x6A/30mA	= 2 buc
-2 x16A/30mA	= 1 buc
-disjunctoare magneto-termice:	
-2 x 25A	= 2 buc
-programator orar	= 1 buc
-intrerupator de sarcina	= 3 buc
-prize bipolare simple, ST16A	= 4 buc
-prize bipolare duble, ST16A, de pardoseala	= 4 buc

Necesar IPT si priza de pamant

-PDA cu avans de amorsare 25µs	= 1 buc
-Numar de coborari	= 1 buc
-Electrozi verticali	= 16 buc
-Electrozi orizontali	= 16 buc
-Piesa de separatie	= 2 buc

10. TABELE DE TRACTIUNI SI SAGETI PENTRU LEA

In prezentul proiect, nu este cazul.

11. DATE GENERALE DESPRE ORGANIZAREA DE SANTIER

(amplasament, cai de transport, depozitare ,cazare personal, etc)

- Aprovizionarea cu materiale de catre constructor se va face cu mijloace mecanizate

- Depozitarea materialelor si aparaturii inainte de punerea in opera a acestora se va face intr-un spatiu asigurat (container metalic, incapere din alta constructie existenta, etc).

- Asigurarea energiei electrice pentru scule si utilaje se va asigura utilizand un generator electric cu motor termic sau din reseaua localitatii cu aprobarea CEZ Distributie

12. FISELE TEHNICE ALE UTILAJELOR, formular F4, F5

Se vor anexa la prezenta documentatie.

13. OBSERVATII:

-Proiectul de față constă în:

1).-Proiectarea si dimensionarea circuitelor de iluminat si prize aferente constructiei

2).-Dimensionarea unei instalatii de protectie contra loviturilor de trasnet.

Avand in vedere ca nu exista alimentare cu energie electrica a constructiei va fi necesara obtinerea avizului tehnic de racordare, de la proprietarul retelelor electrice de alimentare din zona.

Intocmit,
Ing. Ion Menghes



BREVIAR DE CALCUL

A. Calculul sectiunii conductoarelor

1. Calculul fuzibilului si sectiunii conductoarelor

Curentul, pentru circuitele monofazate, se calculeaza utilizand formula:

$$I_c = P_I / (U_f * \cos \varphi);$$

Unde: P_I – Puterea instalata (W)
 U_f – Tensiunea de faza (V)
 $\cos \varphi$ – factorul de putere

Pentru **Circuitul 1 Iluminat**

$$I_c = 538 / (230 * 1) = 2,34A$$

Rezulta I_n fuzibil = 6A utilizandu-se pentru protectie un intreruptor diferential de tipul 2x6A/30mA

Pentru **Circuitul 2** (Circuit de Prize)

$$I_c = 2000 / (230 * 1) = 8,70A$$

Rezulta I_n fuzibil = 16A utilizandu-se pentru protectie cate un intreruptor diferential de tipul 2x16A/30mA

Pentru **intreruptorul general**

$$I_c = (P_I * K_a * R_p) / (U_f * \cos \varphi);$$

Unde: P_I – Puterea instalata (W)
 U_f – Tensiunea de faza (V)
 $\cos \varphi$ – factorul de putere
 K_a - coeficient de incarcare
 R_p – Rezerva de putere ($R_p = 10\% P_i$)
 $I_c = (2538 * 0,7 * 1,1) / (230 * 1) = 8,50A$

Rezulta I_n fuzibil = 16A insa pentru a preintampina declansarea protectie generala in cazul incarcarii maxime a circuitului de prize se va utiliza pentru protectie un disjunctor magneto-termic de tipul 2x25A (F+N)

Determinarea sectiunii cablului de alimentare generala a obiectivului

De la Blocul de Masura si Protectie Monofazat (BMPM 25A) si pana la Tabloul Electric de Distributie (TDE) se va monta, un cablu cu conductoare de cupru de tip CYY

Sectiunea se alege in functie de curentul maxim absorbit de consumatorii aflati in incinta, tinand cont de coeficientul de simultaneitate si de un plus de putere de 10%

Se alege un cablu cu sectiunea conductoarelor de 46mm², tip CYY 3x4 pozat aparent, care conform Anexa 5.13 coloana 9 din I7/2011, are $I_{admis.} = 35A$ (in conditii normale de functionare si $U_0/U = 0,6/1kV$)

B. Calculul instalatiei de protectie impotriva efectelor trasnetelor

Conform Anexei 1 la Breviarul de Calcul, pentru constructia de fata nu este necesara o instalatie de protectie contra loviturilor de trasnet inasa, art.6.2.2.6 litera b. Din Normativul I7/2011 impune in mod obligatoriu dotarea cu instalatie de protectie contra loviturilor de trasnet a unui astfel de obiectiv, IPT cu nivel de protectie Normal IV, raza sferei fictive, fiind $R = 60m$ iar curentul de trasnet asociat I este de 14,7kA.

Valorile parametrilor curentului de trasnet corespunzatoare nivelului Normal IV, conform Normativul I-7-2011 Tabelul 6.1 sunt :

a)Prima secventa de scurta durata	
Valoarea de varf a curentului	-100kA
Sarcina secventei de scurta durata	-50C
Energia specifica	-2,5MJ/Ω
Parametrii timp	-10/350μs/μs
b)Secventa de scurta durata ulterioara	
Valoarea de varf a curentului	-25kA
Panta medie	-100di/dt
Parametrii timp-T ₁ /T ₂	-0,25/100μs/μs
c)Secventa de lunga durata	
Sarcina secventei de scurta durata	-100C
Parametrii de timp	-0,5s
d)Trasnet	
Sarcina trasnetului	-150C

Ca mod de realizare a protectiei cladirii, datorita arhitecturii si destinatiei constructiei, se va prevedea un dispozitiv PDA cu $\Delta T=25\mu s$, respectiv cu un avans de amorsare $\Delta L=25m$ care se va monta pe un catarg metalic (stalp) asa cum se poate vedea si in piesele desenate.

Dispozitivul de protectie cu avans de amorsare se monteaza in asa fel incat sa depaseasca cu cel putin 2,00m cel mai inalt punct de pe constructie (partea superioara a crucii),. In aceste conditii, raza de protectie la nivelul partii superioare a crucii de pe turla, conform abacei din Figura 6.31c din Normativul I-7-2011, la inaltimea $h_{min} = 2,00m$ este de 25,92m

Se poate observa ca raza sferei de protectie cuprinde intreaga constructie chiar de la partea superioara a crucilor de pe coama acoperisului, solutia aleasa fiind mai mult decat suficienta pentru protectia intregii constructii, fara a mai lua in calcul faptul ca pe masura ce ne deplasam pe verticala catre baza constructiei, raza sferei de protectie creste, ajungand, conform abacei din Figura 6.31d din Normativul I-7-2011, la inaltimea $h_{max}=9,00m$, la 67,99m.

Deci, putem concluziona ca raza sferei de protectie a dispozitivului de protectie contra loviturilor de trasnet cu avans de amorsare de $25\mu s$, este mai mult decat suficienta pentru protejarea constructiei in totalitate.

C.Calculul rezistentei prizei de pamant artificiale multiple

Avand in vedere ca priza de pamant este o priza aferenta atat instalatiei de protectie contra loviturilor de trasnet cat si instalatiei electrice, valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant R_{pp} va trebui sa fie mai mica sau cel mult 1Ω

Electrozii verticali si orizontali ai prizei de pamant sunt legati in paralel, astfel ca rezistenta prizei (R_{pp}) este data de relatia :

$$R_{pp}=(R_v \times R_o) / (R_v + R_o)$$

Unde: R_v si R_o sunt rezistentele tuturor electrozilor verticali, respectiv orizontali, date de relatiile:

$$R_v=r_v/(n_v \times u_v)$$

$$R_o=r_o/(n_o \times u_o)$$

Unde:

- r_v si r_o sunt rezistentele unui singur electrod vertical respectiv orizontal;

- n_v si n_o este numarul de electrozi verticali respectiv orizontali

- u_v si u_o sunt coeficienti de utilizare corespunzator numarului de electrozi verticali respectiv orizontali

Pentru cazul de fata, rezistenta electrozilor verticali care sunt din teava zincata de 2" (50mm) si 3m lungime, teava fiind ingropata, distanta dintre capatul exterior al tevii si nivelul solului fiind de 0,5m, rezistenta unui electrod se calculeaza cu relatia :

$$r_v = 0,366 (\rho/l) \{ \log(2l/d) + 1/2 \log[(4h+l)/(4h-l)] \} [\Omega]$$

$$h = q/(l/2) [\text{cm}]$$

unde :

- ρ – rezistivitatea de calcul a solului [$\Omega \times \text{cm}$]

- l – lungimea electrodului [cm]

- d - diametrul exterior al electrodului [cm]

- q – distanta de la partea superioara a electrodului, pana la suprafata solului [cm]

Electrozii orizontali sunt din platbanda de otel zincata, de dimensiunile 40 x 4 mm, lungimea unui electrod orizontal fiind de 6m.

Rezistenta unui electrod orizontal care se afla ingropat in pamant la adancimea de 0,5m, se calculeaza cu relatia :

$$r_o = 0,366(\rho/l) \log[(2 \times l^2)/(b \times q)] [\Omega]$$

unde :

- ρ – rezistivitatea de calcul a solului [$\Omega \times \text{cm}$]

- l – lungimea electrodului [cm]

- b – latimea platbenzii [cm]

- q – adancimea de ingropare a prizei orizontale [cm]

Pentru electrozi verticali amplasati liniar, corespunzator unui numar de 16 electrozi, si distanta (e) dintre electrozi egala cu de doua ori lungimea electrozilor (l), factorii de utilizare pentru prize multiple cu electrozi verticali si orizontali, electrozi verticali amplasati pe un contur (circuit inchis) pentru priza verticala $u_1=0,63$ iar pentru priza orizontala $u_2=0,37$

Pentru solul din mun Craiova, jud.Dolj, pamant arabil, acelasi normativ recomanda ca pentru ρ sa alegem valoarea 50 Ωm .

Cu datele de mai sus obtinem urmatoarele valori:

$$r_v = 24,03$$

$$r_o = 16,46$$

Inlocuind, obtinem:

$$R_v = 2.38$$

$$R_o = 2.78$$

Deci

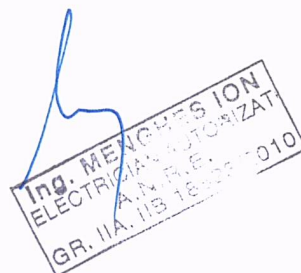
$$R_{pp} = 1,28\Omega$$

Din calcul, valoarea reiesita nu este satisfacatoare pentru situatia proiectata. Abaterea de la valoarea normata (1 Ohm) se va rectifica folosind bentonita sau pamant cu carbune activ. Numarul electrozilor care se monteaza in bentonita sau in pamant cu carbune activ se va determina numai prin masuratori.

ATENTIE!

Avand in vedere ca priza de pamant este o priza aferenta instalatiei electrice si instalatiei de protectie contra loviturilor de trasnet, valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant R_{pp} va trebui sa fie cel mult egala cu 1 Ω

Intocmit
Ing. Ion Menghes



CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

1. DATE GENERALE DE IDENTIFICARE A INVESTITIEI:

a) Denumirea lucrării: RELOCARE SI RESTAURARE BISERICA DIN LEMN DIN POCRUIA sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj

b) Beneficiarul lucrării: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA, str.A.I.Cuza, nr.7, Mun.Craiova, jud.Dolj

c) Proiectant general : SC CARDUM 7 SRL

d) Tema: Instalatii electrice

Documente care au stat la elaborarea documentatiei

-Comanda ferma din partea investitorului

-Tema de proiectare

-Contractul de proiectare incheiat cu investitorul

2. Programul tehnologic

Proiectul de instalatii electrice va trata urmatoarele : instalatia electrica interioara de forta si iluminat, instalatia de protectie contra loviturilor de trasnet

Alimentarea cu energie electrica se va face dintr-un tablou electric proiectat montat in Naos, pe peretele despartitor dintre naos si Pridvor, din dreapta, in interior, care va fi alimentat la randul sau din BMPM-ul care se va amplasa la limita de proprietate.

2.1.1. Masuri specifice pentru instalatiile electrice interioare

-se studiaza documentatia de proiectare de catre instalatorul electrician, se confrunta cu situatia de la fata locului si daca este cazul, solicita sprijinul proiectantului prin intermediul beneficiarului.

-se procedeaza la organizarea de santier locala, aducand la lucrare echipa de montaj odata cu sculele si dispozitivele necesare, precum si materialele principale, in ordinea punerii in opera a acestora.

-se traseaza circuitele cu creta alba sau colorata pe pereti

-se executa strapungerile in pereti

-se verifica calitativ toate materialele ce trebuiesc introduse in opera

-se pozeaza tuburile pe pereti si se fixeaza cu cleme

-se introduc conductoarele in tuburi utilizand firul de tragere, se identifica circuitele, se fac apoi legaturile si se verifica continuitatea circuitelor ;

-se masoara rezistenta de izolatie a conductoarelor atat intre ele cat si fata de pamant, cu megohmetru de 500 sau 1000V.

-se monteaza tabloul electric de distributie si protectie, se monteaza aparatul de comutatie si corpurile de iluminat si se verifica continuitatea circuitelor cu aparatele montate.

-se executa conexiunile

-se face verificarea cu tensiune a circuitelor si apoi se face proba functionala de 24 ore.

-se inscripioneaza in tabloul de distributie, toate intrerupatoarele diferentiale, disjunctoarele magneto-termice. In cazul conectarii a doua circuite la un disjunctor magneto-termic, acestea se vor marca folosind tile inscriptionate.

- se procedeaza la pre-receptia lucrarii, iar dupa proba de 72 ore de functionare in gol se efectueaza receptia definitiva.

2.1.2. Masuri specifice pentru dispozitivele de captare si conductoarele de coborare

-se studiaza documentatia de proiectare de catre instalatorul electrician, se confrunta cu situatia de la fata locului si daca este cazul, solicita sprijinul proiectantului prin intermediul beneficiarului.

-se procedeaza la organizarea de santier locala, aducand la lucrare echipa de montaj odata cu sculele si dispozitivele necesare, precum si materialele principale, in ordinea punerii in opera a acestora.

-se monteaza dispozitivul de captare cu avans de amorsare pe catarg, utilizand toate componentele livrate si indicate de catre producator.

-se monteaza catargul

-se monteaza eclisa de separatie.

-se conecteaza coborarea realizand legatura galvanica intre dispozitivul de captare si piesa de separatie (eclisele) montata pe catarg .

2.1.4. Masuri specifice pentru priza de pamant

-se studiaza documentatia de proiectare de catre instalatorul electrician, se confrunta cu situatia de la fata locului si daca este cazul, solicita sprijinul proiectantului prin intermediul beneficiarului.

-se procedeaza la organizarea de santier locala, aducand la lucrare echipele de montaj odata cu sculele si dispozitivele necesare, precum si materialele principale, in ordinea punerii in opera a acestora.

-se picheteaza pe teren unde urmeaza a se face sapaturile pentru realizarea propriu-zisa a prizei mixte de pamant

-se sapa santurile

-se verifica calitativ toate materialele ce trebuiesc introduse in opera

-se bat electrozii verticali ai prizei de pamant

-se pozeaza electrozii orizontali ai prizei de pamant care se sudeaza de electrozii verticali, portiunile sudate urmand a se proteja contra coroziunii, dupa ce toate sudurile au fost curatate).

-se executa legaturile intre priza de pamant si coborare (fiecare piesa de separatie) (Legaturile la priza de pamant se fac prin sudura care va proteja contra coroziunii dupa ce in prealabil a fost curatata, iar la fiecare piesa de separatie, prin prindere cu surub)

- protectia contra coroziunii se va face prin citomare.

- se executa umplerea santului cu pamant si se compacteaza

-se face verificarea prizei de pamant si rezultatele se consemneaza intr-un buletin

PRAM

-se procedeaza la receptia definitiva a lucrarii

2.2 Masuri generale obligatorii in programul tehnologic

2.2.1. Circuite

a) Tuburi de protectie

Se vor folosi :

-Tub flexibil din masa plastica (PVC) cu autostingere si care nu propaga flacara sau metalice (tip copex)

Conditii de montare si utilizare a tuburilor flexibile din PVC

Aceste tuburi se utilizeaza numai in situatia in care circuitele se pozeaza aparent pe suporturi din materiale incombustibile

La executie se mai respecta urmatoarele :

- La montarea tuburilor se vor prevedea elemente de fixare la capetele tuburilor, la colturi, la aparate, la dozele de derivatie precum si pe portiunile drepte ale tuburilor, la distante normale Normativ I 7 – 2011).
- La examinarea cu ochiul liber trebuie sa aibe culoarea uniforma si de aceeaasi nuanta, sa corespunda ca dimensiuni si sa nu fie deteriorate.
- Materialele gasite necorespunzatoare nu se pun in opera.
- Nu se admit imbinari ale conductelor electrice in tuburile de protectie.
- Se vor lua masuri de inlocuire a tuburilor deteriorate in perioada anterioara fixarii bridelor .

Conditii de montare si utilizare a tuburilor metalice flexibile

Aceste tuburi se utilizeaza numai in situatia in care circuitele se pozeaza aparent pe suporturi din materiale combustibile

La executie se mai respecta urmatoarele :

- La montarea tuburilor se vor prevedea elemente de fixare la 10cm fata de capetele tuburilor, de colturi, de dozele de aparate, de dozele de derivatie precum si pe portiunile drepte ale tuburilor, la distante normale 1,0...1,3m pe portiunile orizontale si 1,2...1,6m pe portiunile verticale (asa cum se specifica in Normativ I 7 – 2011, Tabelul 5.9).
- La examinarea cu ochiul liber trebuie sa aibe culoarea uniforma si de aceeaasi nuanta, sa corespunda ca dimensiuni si sa nu fie deteriorate.
- Materialele gasite necorespunzatoare nu se pun in opera.
- La trecerea prin pereti si plansee, se protejeaza cu un alt tub metalic, cu diametrul mai mare.
- Nu se admit imbinari ale conductelor electrice in tuburile de protectie.
- Traseele tuburilor orizontale pe peretii de zidarie se vor poza la maximum 0.3 m de la tavan sau pardoseala, sau in tavanul fals daca acesta exista.
- Se vor lua masuri de inlocuire a tuburilor deteriorate in perioada anterioara fixarii bridelor . Bridele de fixare pe elementele de constructie trebuie sa realizeze o prindere sigura in timp.

b) Conductori electrici

Instalatia electrica de lumina si forta inclusiv instalatia de priza de 230 V se va executa cu conductori si cabluri din cupru FY 1,5, FY 2,5, ca si conductoare active si ca si nul de protectie si FY4 pentru legatura intre aparatajul din Tabloul Electric de Distributie

Conductorii se introduc in tuburi de diametre corespunzatoare tipului de sectiunii si numarului de conductoare, ca in proiect. Tragerea conductorilor in tuburi se va face numai la temperaturile mediului ambiant, cuprinse intre -5 si 40 grade C, si numai dupa ce tencuielile care acopera tuburile s-au uscat. Conductorii se vor lega intre ei astfel incat sa se realizeze contacte sigure si durabile, care sa permita verificarea lor usoara.

Legarea intre conductori pentru imbinari si derivatii se face in doze tip, de dimensiuni corespunzatoare diametrului tuburilor.

Legaturile conductorilor se vor face cu ajutorul clemelor cu surub, speciale. Se interzice executarea de imbinari intre conductori in interiorul tuburilor de protectie.

Legarea conductorilor la aparate, tablouri de distributie, etc. se face prin suruburi, folosindu-se legaturi directe la conductori cu sectiuni de maxim 10 mmp. si papuci sau cleme speciale la conductori cu sectiuni peste 10 mmp.

Montarea conductorilor

Colacii de sarma se deruleaza si apoi conductoarele se introduc cu grija in tub,

astfel incat sa intre paralel si sa nu fie rasucite intre ele. Operatiunea se executa prin impingere in cazul distantelor mici si prin impingerea concomitenta cu tragerea de la celalalt capat cu ajutorul unei sarme de otel introdusa in prealabil in tub, odata cu montarea acestuia. Legaturile conductoarelor se fac in conformitate cu continutul paragrafelor precedente.

Amplasarea si traseul circuitelor electrice se coreleaza cu partea desenata aferenta.

Circuitele electrice se protejeaza in tuburi din masa plastica sau metalice flexibile.

Toate circuitele electrice proiectate sunt protejate astfel :

- O instalatie de protectie principala care este si „ nul de lucru ”.
- O instalatie de protectie suplimentara care se leaga de nulul de protectie suplimentara a tabloului electric general („ punere la pamant”).

2.2.2. Aparate de comutatie

Aparatele de comutatie folosite sunt:

1. Intrerupatoare de sarcina
2. Prize vor fi contact de protectie, si se vor monta inglobat in pardoseala
3. Intrerupatoare diferentiale, disjunctoare magneto-termice, programator orar, descarcat de tensiune

Conditii de montare si utilizare a aparatelor electrice

- Intrerupatoarele de sarcina se monteaza in Tabloul Electric de Distributie

Pozitia si conexiunea intrerupatoarelor trebuie sa asigure faptul ca in pozitia deschis, contactele mobile, sa nu fie sub tensiune. Contactele fixe se leaga la sursa, iar contactele mobile la receptor. Aparatul se monteaza astfel ca la deschiderea contactelor mobile sa fie la partea inferioara, iar cele fixe la partea superioara in plan vertical.

La montajul prizelor se va acorda o atentie deosebita realizarii unui aspect estetic si mai ales a unei pozitii corecte de functionare.

Aparatele de conectare a corpurilor de iluminat vor avea un curent nominal maxim de 10 A

2.2.3. Corpurile de iluminat

a) Corpuri de iluminat interior

Corpurile de iluminat interior proiectate sunt aplice de perete, aplice cu 2 brate sau candelabre cu multiple brate, echipate cu becuri incandescente de 20W.

Becurile ce vor echipa corpurile de iluminat sunt becuri mate de culoare alb lptos, format lumanare.

Se va avea in vedere ca aplicele cu brate si candelabrele sa fie identice sau cat mai apropiate ca model.

Conditii de utilizare si montaj :

- se monteaza aplicate pe perete sau suspendate de tavan cu lanturi
- se vor folosi la montaj toate materialele necesare si se va respecta tehnologia de montaj indicata de constructorul corpurilor de iluminat
- gaurile de trecere a conductoarelor folosite la conectarea corpurilor de se vor perfora cu masina electrica de gaurit pentru fixarea corpurilor de iluminat tip aplica, se folosesc ansamblu diblu si holtzsurub din masa plastica.

2.2.4. Tablouri electrice

A fost proiectat un singur tablou electric de distributie care se alimenteaza din Blocul de Masura si Protectii Monofazat de 25A (BMPM25A).

Tabloul electric de distributie se va executa si verifica conform SR EN 60439 si SR EN 50274.

Tabloul electric de distributie este de tipul « de interior » si se va amplasa pe peretele despartitor dintre Naos si Pridvor, in partea dreapta.

Dupa finisarea executiei la partea inferioara a tabloului se va anexa schema electrica monofilara , cu indicarea fiecarui circuit executat (numar de receptori de lumina , prize) , caracteristici tehnice pentru fiecare circuit .

Din punct de vedere al aspectului exterior tabloul electric va fi un ansamblu fix, in carcasa, prevazut pentru a fi montat, in principiu, pe un plan vertical.

Tabloul electric de distributie va fi de tipul normal si se va asigura contra accesului persoanelor neautorizate prin prevederea cu dispozitive de inchidere cu cheie, speciale.

In tabloul electric de distributie sunt montate protectiile la scurtcircuit, suprasarcina si atingere directa pentru circuitele proiectate si programatorul orar pentru punerea sub tensiune a iluminatului cailor de acces.

Imediat dupa intrerupatorul general din tabloul electric de distributie se va monta o protectie la supratensiuni clasa B capabila sa protejeze contra supratensiunilor datorate descarcarilor electrice si fenomenelor tranzitorii toate aparatele si echipamentele electrice si electronice din cladire.

Legaturile intre aparatele din tablourile electrice de distributie vor fi fixe pentru montare si demontare fiind necesara utilizarea de scule speciale.

Punerea la pamant se va face utilizand un cablu distinct (culoare verde-galben alternativ) cu sectiunea de 16mm² si o piesa de separatie de exterior.

Toate elementele vor fi inscriptionate atat cu numere de circuit cat si cu rolul lor functional.

Legaturile interioare se vor face cu conductor de cupru cu sectiunea de 6mm², tip FY 4.

2.2.5. Dispozitivele de capatare a trasnetului

-kit paratrasnet cu dispozitiv de protectie cu avans de amorsare (PDA)

-conductor de coborare

-suporturi pentru conductorul de coborare si piese de separatie pentru masuratori

-conductori de legare la pamant de la piesa de separatie la priza de pamant

-priza de pamant cuprinzand electrozi verticali din teava zincata 2 ½" si electrozi orizontali din platbanda OLZn 40x4 mm

a) Dispozitivele de capatare a trasnetului

-kit dispozitiv de protectie contra loviturilor de trasnet cu avans de amorsare (PDA)

Dispozitivul de protectie contra loviturilor de trasnet cu avans de amorsare se va monta pe un stalp metalic telescopic, de 9,00m inaltime astfel incat inaltimea stalpului sa depaseasca cu minim 2,00m cel mai inalt punct al constructiei.

Varful fiecarui dispozitivului de protectie contra loviturilor de trasnet cu avans de amorsare, se va instala astfel incat sa fie cu cel putin 2,00m deasupra celui mai inalt punct al constructiei pe care o protejeaza.

Dispozitivul de protectie contra loviturilor de trasnet cu avans de amorsare se va conecta la coborarea din platbanda de otel galvanizat 25x4 folosind un adaptor. Adaptorul trebuie sa asigure contactul electric intre punctul de captura si capul de impanare.

Etape de montaj:

-Se monteaza dispozitivul cu avans de amorsare pe stalpul din teava metalica folosind un ansamblu surub-piulita.

-Se verifica legatura galvanica dintre dispozitivul cu avans de amorsare si stalpul din teava metalica

-Se monteaza stalpul fixand solid talpa in prezoanele din fundatie

b) Elemente de coborire constituite din :

-conductor de coborare

-suporturi pentru conductorul de coborare si piesa de separatie pentru masuratori

Conductorul de coborare conduce curentul generat de trasnet prin instalatia de captare catre priza de legare la pamant aferenta constructiei pe care o protejeaza.

Avand in vedere solutia de protectie aleasa si locul (modul) de amplasare, se va monta o singura coborare.

Traseul coborari va fi pe stalp pana la piesa de separatie (cutia cu eclisa).

Conductorul de coborare se executa, de preferinta dintr-o bucata, fara imbinari. In cazul in care este necesar sa se efectueze imbinari pe traseul conductorului de coborare, numarul lor trebuie redus la minimum.

Innadiria unei coborari se va face prin sudura, caz in care sudura se va face pe o lungime de minim 5cm, sau mecanic, cu ajutorul unui racord prins cu doua suruburi M8 sau M10, caz in care suprafata de contact va fi de cel putin 10cm. Piesa de racordare realizeaza contactul conductoarelor prin strangerea lor, fara a fi necesara micșorarea sectiunii lor cu gauri.

Pentru a evita corodarea nu se vor folosi combinatii de diferite materiale. Astfel, nu se vor monta componente de cupru impreuna cu suprafete zincate sau cu componente din aluminiu.

Daca este necesara o legatura intre doua materiale diferite, care nu sunt compatibile, se poate utiliza o leagatura executata dintr-un aliaj de doua metale.

Avand in vedere ca singura coborare este din platbanda de otel galvanizat, imbinarile (legaturile) se vor zinca (inclusiv suruburile de imbinare).

La 1,50m deasupra solului, conductorul de coborare este intrerupt, legatura electrica fiind realizata cu o piesa de separatie. Cu ajutorul piesei de separatie se poate separa conductorul de coborare de priza de legare la pamant, cu ocazia efectuării masuratorilor rezistentei prizei.

Pentru protejarea conductorului de coborare, pe portiunea de 1,50m, de sub piesa de separare, se monteaza o teaca de protectie de 1,50m lungime, din otel galvanizat sau inox, teaca fiind fixata de stalp cu ajutorul a trei coliere din acelasi material.

c)Elemente de legare la pamant grupate in :

-conductori de legare la pamant de la piesa de separatie la priza de pamant

-priza de pamant cuprinzand electrozi si centura de legatura din platbanda OLZn 40x4 mm

Priza de pamant va o priza de tip mixta, realizata din electrozi verticali si electrozi orizontali.

Electrozii verticali sunt constituiti din teava galvanizata cu diametrul de 2 ½" si lungimea de 1,50m iar cei orizontali din platbanda OL-Zn 40x4mm

Electrozii verticali se vor monta ingropat, la adancimea de 0,80m fata de suprafata solului iar pentru usurarea introducerii lor in pamant, se vor ascutii la capete. Pentru evitarea deteriorarii capatului care se bate, in timpul baterii se vor folosi piese intermediare. In timpul baterii, electrozii vor fi tinuti in pozitie verticala cu ajutorul unor clesti sau a altor dispozitive speciale.

Dupa implantarea in pamant a tuturor electrozilor verticali, intre acestia se monteaza platbanda zincata de legatura, cu rol de electrozi orizontali. Imbinarea intre electrozii orizontali (platbanda OL-Zn 40x4mm) si electrozii verticali (teava zincata cu diametrul de 2 ½") se va face prin sudura. Dupa efectuarea sudurilor, acestea se vor proteja anticoroziv prin citomare (bitum topit).

Distanta dintre electrozii verticali va fi de 3,00m.

Rezistenta prizei de pamant, avand in vedere ca este comuna instalatiei electrice si instalatiei de protectie contra loviturilor de trasnet, trebuie sa fie cel mult egala cu 1Ω. In cazul in care, la masuratori, un se obtine valoarea indicata, fie se va suplimenta numarul de electrozi, fie se vor ingropa electrozi in bentonita sau carbune activ. Numarul electrozilor suplimentari sau ingropati in carbune activ sau bentonita, se va determina prin masuratori

2.2.5.1. Verificarea prizei de pamant

Instalatia de protectie prin legare la pamant se face in ordinea urmatoare:

-dupa executarea prizei se va masura conf. prevederilor din proiect rezistenta de dispersie obtinuta. Daca priza nu are rezistenta dorita ea va fi completata cu electrozi. In cazul in care se folosesc elementele naturale ale constructiei drept priza de pamant se va verifica continuitatea electrica si apoi rezistenta de dispersie.

-se instaleaza conductorul principal de protectie (coborare) si se verifica continuitatea lui electrica.

-se monteaza piesa de separatie intre conductorul principal de protectie (coborare) si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi.

2.2.5.2. Instalatia de paratrasnet

Se verifica in mod similar cu acelea de protectie contra tensiunilor periculoase in ordinea urmatoare:

-dupa montarea conductorilor de captare si de coborire se verifica pe rand continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie.

-se executa legarea conductoarelor de captare la cea de coborare si se verifica continuitatea intregului ansamblu.

- se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant si apoi se masoara rezistenta de dispersie.

- dupa montarea piesei de separatie se va verifica continuitatea electrica a imbinarii si apoi a intregului ansamblu.

La receptia preliminara se va verifica eficienta instalatia de protectie contra loviturilor de trasnet, si anume:

Se pune la masa o faza luindu-se toate masurile de protectie pentru evitarea accidentarii prin electrocutare.

Instalatia este eficienta daca asigura valori ale tensiunilor de atingere si de pas sub 65V si timpi de deconectare 35ms.

3. Proprietatile fizico-chimice , de aspect,calitate,tolerante, probe ,teste asupra materialelor folosite la lucrare

Materialele utilizate la executarea instalatiilor electrice vor fi insotite de certificatul de calitate al furnizorului si vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in normele interne ale unitatilor producatoare.

Inaintea punerii in opera , toate materialele se vor supune unui control vizual pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ , se vor remedia defectiunile respective sau se vor inlocui toate aparatele si materialele care nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

Pastrarea materialelor se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea normelor in vigoare privind prevenirea incendiilor:

- materialele ce pot fi deteriorate de agenti climaterici (aparataj de protectie, aparataj de comutatie, etc,) se vor depozita intr-un spatiu inchis pus la dispozitie de beneficiarul lucrarii

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, in asa fel incit sa nu se deterioreze.

Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (aparatura, corpuri de iluminat, etc.)

4. Regimul de inaltime al cladirilor, utilitatea lor, riscul de incendiu si gradul de rezistenta la foc

Constructia este in regim de P(H=6,60m) are o utilitate bine determinata si este executat din materiale combustibile.

5*. Riscul de incendiu si gradul de rezistenta la foc al instalatiilor electrice proiectate

Constructia este din materiale combustibile, la proiectarea instalatiilor electrice se impun sa se ia masuri speciale referitor la protectia la foc a constructiilor precum si din Hotararea Guvernului Romaniei de Aparare Impotriva Incendiilor Nr.1739 din 2006, si Legea nr.307/2006 de A.I.I.

In acest sens, se vor folosi tuburi de protectie PVC cu autostingere si care nu propaga flacara, conductoare de cupru cu izolatie rezistenta la foc sau cu intarziere la propagarea flacarii.

6. Descrierea traseelor instalatiilor proiectate

Din tabloul electric de distributie proiectat se vor alimenta urmatoarele :

- 1 circuit de iluminat interior
- 1 circuit de prize
- 1 instalatie de protectie contra loviturilor de trasnet cu avans de amorsare, doua coborari si o priza de pamant mixta

7. Nominalizarea planselor care guverneaza lucrarea

Conform borderou parte desenata din prezenta documentatie

8. Acte normative utilizate in elaborarea proiectului

Elaborarea prezentei documentatii tehnice s-a facut in conformitate cu prevederile normativelor, prescriptiilor tehnice, standardelor nationale si a standardelor europene si internationale adoptate ca standarde nationale in vigoare.

Constructorul va avea in vedere ca toate materialele si echipamentele necesare punerii in opera a lucrarilor conform cu cele precizate in memorial tehnic, planuri si listele cu cantitati de lucrari sa fie conforme cu cerintele specificate in urmatoarele :

Constructorul va avea in vedere ca toate materialele si echipamentele necesare punerii in opera a lucrarilor conform cu cele precizate in memorial tehnic, planuri si listele cu cantitati de lucrari sa fie conforme cu cerintele specificate in urmatoarele :

- Legea 10/95 privind calitatea in constructii si completarile ulterioare
- 17-2011 Normativ de proiectare si executare a instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V ca si 1500Vcc.
- NTE 401/2000 Determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice de distributie de 1-110kV
- HGR 90/2008 Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public
- STAS 6119-78 Instalatii de legare la pamant
- C130-78 Normativ de Aplicare Prin Torcretare a Mortarelor Si a Betoanelor
- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca
- Legea 307/2007 privind apararea impotriva incendiilor
- GP052 – 2000 Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500Vcc
- GP028-99 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalatiilor electrice din cladiri
- GT059-2003 Ghidul de performanta pentru instalatii electrice
- P118-2013 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la afectiunea focului
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea cladirilor din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- C56-2003 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- C300-94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- PE 116-94 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice
- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca

- O463/2001 Norme specifice de securitatea muncii la instalatii electrice in medii normale
 - HG273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
 - HG925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
 - Stas 908-90 Otel laminat la cald . Banda
 - STAS 2849/8-90 Iluminat. Corpuri de iluminat. Terminologie
 - STAS 4102-85 Piese pentru instalatii de legare la pamant de protectie
 - STAS 9436/3-73 Cabluri si conducte electrice. Conducte pentru instalatii electrice fixe. Clasificare si simbolizare.
 - STAS 12796-90 Protectia contra coroziunii. Pregatirea suprafetei pieselor de otel pentru vopsire.
 - SR CEI 60038 + A1 :97/C1 :99 Tensiuni standardizate de CEI.
 - SR CEI 60227 -1 + A1 :1996 Conductoare si cabluri izolate cu PVC de tensiune nominala.
 - SR CEI 60227-3:97/A1:00 Conductoare si cabluri izolate cu PVC de tensiune nominala
 - SR CEI 60227-4 :1996 Conductoare si cabluri izolate cu PVC, de tensiune nominala
 - SR HD 21.4 53 :2001 pana la 450/750V. Partea 4 : Cabluri cu manta pentru instalatii fixe
 - SR CE 60449 + A1 :2000 Domenii de tensiuni pentru instalatiile electrice in constructii
 - SR CEI 60479-1 :1995 Efectele curentului asupra omului si animalelor domestice. Partea 1 : Aspecte generale
 - SR CEI 60479-2 :1995 Efectele trecerii curentului prin corpul omului. Partea 2 : Aspecte particulare.
 - SR EN 60529 :1995 Grade de protectie asigurate prin carcase Cod 1P)
 - SR CEI 60755+ A1 :1995 Reguli generale pentru disp.de protectie la curent diferential rezidual.
 - SR EN 61009-1 :2001 Intreruptoare automate de curent diferential rezidual cu protectie incorporata la supracurenti pentru uz casnic si similar. Partea 1 : Reguli generale
 - SR EN 61009-2-1 :2001 Intreruptoare automate de curent diferential rezidual cu protectie incorporata la supracurenti pentru uz casnic si similar. Partea 2-1 : Aplicabilitatea regulilor generale
 - SR CEI 61024-1-1 :2000 Protectia structurilor impotriva trasnetului. Partea 1 : Principii generale. Sectiunea 1 : Ghid A – Alegerea nivelurilor de protectie pentru instalatiile de protectie impotriva trasnetului
 - SR CEI 61024-1-2 :2001 Protectia structurilor impotriva trasnetului. Partea 1-2 : Principii generale Ghid B : Proiectarea, instalarea, intretinerea si inspectia instalatiilor de protectie impotriva trasnetului
 - SR CEI 61024 -1 :1999 Protectia structurilor impotriva trasnetului. Partea 1 : Principii generale
 - SR CEI 61662 +A 1 : 2000 Evaluarea riscului de avariere asociat loviturilor de trasnet
- Aceasta lista nu este limitativa. Constructorul se poate folosi si de alte prescriptii pe care le considera necesare pentru asigurarea calitatii materialelor si a executiei cu conditia sa nu contravina cerintelor solicitate.

9. Norme de Securitate si Sanatate in munca

In elaborarea prezentei documentatii, in executie si in exploatare, s-au avut in vedere si se vor respecta prevederile din Normele generale de securitate si sanatate in munca Conform Legii 319 /2006 (Legea securitatii si sanatatii in munca)

-Fiecare santier de constructii-montaj isi va alcatui Norme de Protectia Muncii specifice lucrarilor de executat.

-Fiecare beneficiar sau cel care exploateaza instalatiile executate isi va alcatui Norme de securitate si sanatate in munca specifice lucrarilor executate.

Pentru asigurarea protectiei consumatorilor, beneficiarilor impotriva atingerilor indirecte a instalatiilor electrice ce accidental ar ajunge sub tensiune, mai ales in

incaperile cu pardoseala din beton, mozaic, gresie, etc. – respectiv pe holuri, in bai, se vor monta intreruptoare si comutatoare din materiale electroizolante. De asemenea protectia la curenti de defecti, de scurtcircuit sau de supracurenti de durata, se va realiza numai cu disjunctoare magneto-termice , iar impotriva defectiunilor de izolatie cu intreruptoare diferentiale.

Toate disjunctoarele vor fi de valorile specificate de catre proiectant in schemele monofilare prezentate in plansele anexate, valori reiesite din breviarul de calcul anexat.

Toate partile metalice ale tablourilor de distributie (daca acestea vor exista) se vor lega galvanic la priza exterioara de punere la pamant.

10. Normele de Aparare Impotriva Incendiilor

Conform Normativul P118/2013 referitor la protectia la foc a constructiilor precum si din Hotararea Guvernului Romaniei de Aparare Impotriva Incendiilor nr.1739 din 2006 si Legea 307/2006 pentru Apararea Impotriva Incendiilor.

11. Conditii de receptie ale lucrarilor

Acest capitol trateaza controlul si verificarea lucrarilor pe parcurs, precum si calitatea materialelor si a aparatajului utilizat la executia lucrarilor de instalatii electrice pe santier, inaintea si dupa punerea in functiune a instalatiei electrice (curenti tari) prevazuta in prezenta documentatie.

Aceste lucrari se vor executa in doua etape astfel :

- a. Verificarea preliminara care se face in timpul executiei lucrarilor, pe parcurs, inainte de punerea in functiune a instalatiilor.
- b. Verificarea definitiva care se face dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune, prin controlul functionalitatii si calitatii ei.

In cadrul controlului si verificarii preliminare periodice a instalatiilor pe santier se va executa :

- verificarea calitatii tuburilor de protectie utilizate
- verificarea inainte de montaj a continuitatii electrice a conductorilor cu izolatie(in colaci)
- verificarea dupa montaj a continuitatii electrice a instalatiei inainte de acoperirea cu tencuiala sau turnarii betonului de egalizare la tuburile montate peste placi
- verificarea executarii corecte a legaturilor conductorilor de cupru la imbinari, derivatii la aparate prin cleme cu surub, prin lipire sau prin presare. Legaturile care se constata ca nu sunt stranse sau nu prezinta siguranta, vor fi respinse si refacute.

In cadrul controlului si verificarilor definitive ale instalatiei electrice executate pe santier, se va verifica :

- rezistenta de izolatie a instalatiei
- modul de executie a legaturilor in doze la aparate, tablouri, firida
- modul de realizare si functionarea corecta a instalatiei de protectie contra electrocutarilor

Verificarea rezistentei de izolatie a instalatiei se face prin masurarea :

- rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant
- rezistentei de izolatie a conductorilor intre ei

Pentru aceste masuratori se va utiliza trusa de serviciu. Masuratorile se vor face cu instalatiile deconectate de la retea de alimentare. Rezistenta electrica de izolatie atat in cazul A., cat si in cazul B. va fi cel putin 500.000 ohmi. De asemenea se va verifica functionarea eficienta a instalatiilor de protectie de legare la pamant. Verificarea se face prin punerea la masa in mod voit a unei faze, luandu-se toate masurile de protectie pentru evitarea accidentelor prin electrocutare.

12. Modul cum sunt respectate cerintele esentiale de calitate cuprinse in Legea 10/1995

-rezistenta si stabilitatea – este rezolvata prin faptul ca toate circuitele electrice

proiectate sunt introduse in tuburi incombustibile si cu autostingere montate inglobat in tencuiala

Priza de pamant este realizata ingropat in pamant, sub adancimea minima de inghet. Imbinarea prizei de pamant este realizata prin sudura, protectia impotriva coroziei fiind realizata prin citomare (acoperire cu bitum). Coborarea este fixata rigid atat pe catarg cat si pe unul din picioarele stalpului autoportant usor

-securitatea la incendiu – este asigurata prin dimensionarea circuitelor cu o anumita rezerva, dupa criteriul densitatii economice (NTE 401 DIN 03.2000) prin legarea circuitelor in doze care se va face prin cleme speciale de presiune tip C 3x1,5, C 3x2,5 si C 3x4, sau pentru ca conductoarele utilizate sunt din cupru, legaturile se vor face cu ajutorul clermelor cu surub, speciale (pentru a se evita supraincalzirile printr-o rezistenta de contact necorespunzatoare). De asemenea toate circuitele electrice sunt protejate impotriva curentilor de defect, prin intreruptoare diferentiale, alese adecvat.

-igiena, sanatate si mediu – este indeplinita in sensul ca instalatiile proiectate nu sunt poluante, impun ordine si curatenie.

-siguranta in exploatare – este asigurata prin protectia circuitelor proiectate la scurtcircuit, suprasarcina si la aparitia curentilor de defect.

Legaturi instalatiei de protectie contra loviturilor de trasnet la priza de pamant, sunt ferme, realizate prin sudura si prin eclise (piese de separatie) cu suruburi M8-M10

-protectia impotriva zgometului – este realizata de la sine, deoarece instalatiile proiectate nu au circuite cu miez magnetic,, neinglobat in mase electroizolante si cu spire intrerupte in mod normal.

-economia de energie si izolatia termica – este realizata prin faptul ca instalatiile electrice nu au in preajma conducte metalice de apa, incalzire sau gaze naturale

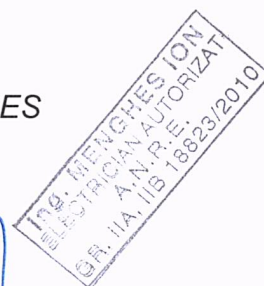
Faptul ca dimensionarea circuitelor s-a facut dupa densitatea economica de curent, se realizeaza si reducerea pierderilor tehnologice de energie electrica.

15. Situatia Acordurilor si Avizelor necesare executiei lucrari

Datorita faptului ca la ora actuala obiectivul nu dispune de alimentare cu energie electrica este necesara realizarea unui bransament electric

In sensul celor de mai sus nu este necesar acordul proprietarului retelei electrice din zona respectiv Avizul Tehnic de Racordare

Intocmit,
Ing. ION MENGHES



INSTRUCȚIUNI DE P.I.F. DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE INSTALATII ELECTRICE

La punerea în funcțiune a instalațiilor electrice proiectate se va proceda astfel:

-se va verifica continuitatea tuturor circuitelor electrice și a conductoarelor de legare la pământ

-se verifică continuitatea electrică a prizei de pământ.

-se verifică rezistența de dispersie a prizei de pamant, care trebuie să fie sub 1 ohmi, având în vedere că priza de pamant este comună, atât pentru instalatia electrica cat si pentru cea de protectie contra loviturilor de trasnet – se verifică anual apoi în exploatare-

-se va măsura rezistența de izolație a tuturor circuitelor electrice cu megohmetrul de 500V sau de 1000V, iar valoarea acesteia nu trebuie să depășească 500kohmi – se va verifica apoi după fiecare reparație –

-se verifică carcasa metalica sau din masa plastica (policarbonat) a tabloului electric de distributie, care trebuie sa aibe partile metalice legate galvanic la priza de pământ – se verifică apoi periodic prin grija proprietarilor sau a reprezentanților acestora

-se verifică dacă toate circuitele sunt inscripționate corespunzător și dacă sunt montate plăcuțele avertizoare de interdicție (de securitate), pe linie de protecția muncii a persoanelor – se verifică apoi periodic, la 6 luni, de către proprietar –

-se verifică toată aparatura de comutație, corpurile de iluminat în ceea ce privește buna funcționare și dacă toate contactele de protecție legate galvanic corespunzător la conductorul de protecție din cupru de minim 2,5mmp, obligatoriu

-se verifică dacă toate intreruptoarele diferentiale si disjunctoarele magneto-termice au valorile indicate de proiectant.

În exploatare – instalațiile electrice, dacă se exploatează corespunzător, necesită depanări minime.

Pot apărea următoarele neajunsuri:

-nefuncționarea aparaturii din motive mecanice, ruperi de pârgonii; aparatura defectă se înlocuiește de personal calificat;

-perlarea contactelor electrice, pierderea elasticității electrice și a presiunii pe contact, situație în care aparatele defecte se înlocuiesc de către personal specializat;

-problemele care provin din utilizarea necorespunzătoare a instalațiilor arderii becurilor, situații când de regulă declanșează disjunctoarele magneto-termice sau intreruptoarele diferentiale. În aceste condiții se înlătură mai întâi cauza care a produs defectul și apoi se reanclanșează siguranțele automate, preferându-se personal calificat. Când nu se cunoaște situația, se scoate instalația total de sub tensiune și personalul calificat face testările de rigoare, înlătură defecțiunea și repune instalația sub tensiune.

-în cazul lipsei tensiunii pe tronsoane de instalație – verifică ultimul punct cu tensiune apoi din aproape în aproape (de către personal specializat) și după determinarea zonei cu defect, se verifică, starea legăturilor dintre conductoare, la

bornele aparatelor, etc. Se reface continuitatea și se repune în funcție instalația electrică.

-în cazul nefuncționării corpurilor de iluminat, mai întâi se urmărește starea becurilor, se înlocuiesc cu altele bune, dacă acestea sunt arse, persoana respectivă trebuie să aibe în vedere să nu privească spre bec în timpul înlocuirii acestora, căci pot apărea situații nefaste; în unele cazuri se defectează duliile, contactele interioare ale corpurilor de iluminat, situații când trebuie să intervină un personal specializat.

-anual se verifică continuitatea întregii instalații de punere la pământ, precum și valoarea prizei de pământ.

Măsuri de protecție a utilizatorilor:

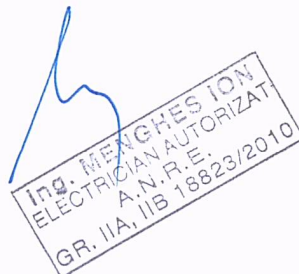
-utilizatorii sunt obligați să nu vină în contact cu conductoarele electrice dezizolate, sau cu aparate electrice despre care au constatat că sunt defecte – va solicita intervenția unui personal specializat –

Observatii:

-pe langa aceste instructiuni de utilizare si protectie generale, utilizatorul este obligat sa respecte cu strictete si prescriptiile de utilizare in siguranta, tehnice si de protectie a fabricantului, ce insotesc fiecare produs in parte;

-interventiile si lucrarile de la tablourile de distributie de orice tip se vor efectua numai de catre electricieni autorizati, ai unor firme specializate.

Întocmit
Ing.Ion Mengheș



INSTRUCȚIUNI DE P.I.F. DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE INSTALATII DE PROTECTIE CONTRA LOVITURILOR DE TRASNET

La punerea în funcțiune a instalațiilor de protecție contra loviturilor de trasnet proiectate se va proceda astfel:

-se va verifica și măsura din punct de vedere PRAM priza de pământ a instalației și se vor elibera buletine PRAM; (menționăm că valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 1 ohm și aceasta se verifică anual prin grija proprietarului, conform normativului PE 016/ 2000);

-se întregesc toate circuitele ce realizează coborârile la priza de pământ (respectiv și la piesele de separație) și se verifică continuitatea lor din punct de vedere galvanic.

-se verifică dacă toate elementele, utilajele cu pozițiile lor și circuitele sunt inscripționate corespunzător și dacă sunt existente plăcuțele avertizoare de interdicție (de securitate pe linie de protecție a muncii). Acestea se vor verifica la 6 luni și se vor reface la nevoie, prin grija proprietarului.

-exploatarea și întreținerea instalațiilor de paratrăsnet proiectate se vor realiza de către proprietar, prin personalul propriu de specialitate, sau de către alta firmă specializată, contracost, pe baza unui contract de prestări servicii de exploatare, încheiate la punerea în funcțiune.

Măsuri de protecție a utilizatorilor:

Utilizatorii sunt obligați:

-să nu demonteze dispozitivul PDA, să nu slăbească legăturile de la colierele de fixare a capului de paratrăsnet, de tija sa, sau a acesteia de catargului paratrăsnetului și de asemeni să nu umble la sistemul de fixare a catargului;

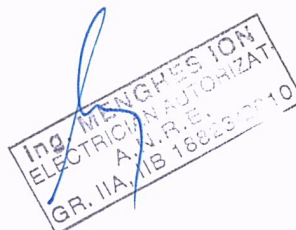
-să nu umble să slăbească legătura galvanică de la piesele de separație; la acestea va umbla numai personalul specializat care face măsurarea valorii de dispersie a prizelor depământ;

-nu trebuie să se sape în zona prizei de pământ, sau dacă este strict necesară săpătura să nu se afecteze (să se dezgroape sau să se intrerupă continuitatea prizelor de pământ);

-să nu se desfacă colierele de legătură galvanică a conductelor, țevilor sau altor armături metalice, care au fost legate inițial la prizele de pământ pentru echipotențializare.

-orice neregulă observată la instalația de paratrăsnet ce deservește clădirea respectivă și nu numai, trebuie imediat anunțat personalul tehnic specializat, pentru a se prevenii eventualele accidente, incidente sau avarii.

Întocmit
Ing.Ion Mengheș



**RELOCARE SI RESTAURARE BISERICA DIN
LEMN POCRUIA
sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj**

**INSTRUCȚIUNI DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP
A INSTALATIILOR ELECTRICE PROIECTAE
-AFLATE IN EXPLOATARE-**

Pentru toate instalatiile electrice obligatoriu va trebui sa se execute activitati de urmarire curenta si inspectii extinse, nefiind necesara si executarea unei urmariri speciale a comportarii in timp, plecand de la caracteristicile initiale de proiectare, precum si de la cele indicate in prospecte de catre producatorii echipamentelor si aparatajului electric.

Urmarirea curenta a comportarii in timp a instalatiilor electrice proiectate va avea caracter permanent iar durata ei va corespunde pe toata durata de existenta fizica a instalatiilor.

Organizarea urmaririi curente a comportarii revine proprietarului si utilizatorului care o va executa cu personal si mijloace proprii sau cu firme abilitate (autorizate A.N.R.E.).

Urmarirea curenta se efectueaza prin examinare vizuala directa si cu mijloace de masura specifice: punte Whestone pentru prize de pământ, megohmetru de 500 sau 1000V, multimetru

Astfel se vor urmarii urmatoarele aspecte:

-daca tabloul electric de distributie echipat cu intreruptori diferentiali si disjunctori magneto-termici, pentru comutatie si protectie nu a fost lovit de terte persoane, voit sau involuntar,

-daca aparatajul de protectie si comanda nu are contactele perlate sau schimbate la culoare, (fenomen datorat unei supraincalziri), si nu se observa degajari de fum;

-daca becurile corpurilor de iluminat sunt arse, in diferite zone ;

-daca la aprinderea sau stingerea iluminatului nu se aud sfaraituri in aparatele de comutatie sau chiar degajari de fum, situatii care desconfira existenta unui contact electric imperfect si care in anume conditii poate genera defectiuni mai mari sau chiar un incendiu.

-starea tuturor contactelor si a legaturilor electrice din punct de vedere al contactului perfect galvanic;

-existenta intreruptorilor diferentiali si disjuncturilor magneto-termici adecvati ca valoare, conform datelor initiale de proiectare, sau al noilor calcule tehnice, in caz de modificare a structurii si al incarcarii circuitelor;

-dacă nu au fost afectate porțiuni din priza generală de pământ, prin dislocări de teren accidental sau voit, care să-i afecteze continuitatea;

-dacă nu au fost afectate dispozitivele (colierele) de legare la prizele de pământ a tuturor partilor metalice

-se va verifica continuitatea tuturor legaturilor, la priza de pământ

-se va măsura rezistența de dispersie a prizei de pamant și se va compara cu valorile normate, după ce s-au aplicat coeficienții de corecție, funcție de stare de umiditate și de anotimp. Această valoare trebuie să fie sub 1ohm, pentru că priza de

pământ este folosită atât de instalațiile electrice cât și de instalația de protecție contra loviturilor de trăsnet.

În urma activității de urmărire curentă se vor întocmi rapoarte ce se vor menționa în **Jurnalul evenimentelor** care vor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcției**

Urmărirea curentă se efectuează odată pe an și ori de câte ori au loc evenimente deosebite: seism, inundații, incendii, alunecări de teren, etc

La apariția unor deteriorări majore (aparataj cu contactele perlate sau schimbate la culoare, cabluri electrice afectate de lucrări executate în diverse locuri ale construcției, priza de pământ întreruptă, etc) sau al unor defecte care pun în pericol construcția sau personalul ce o deservește, proprietarul sau utilizatorul va solicita o inspecție extinsă.

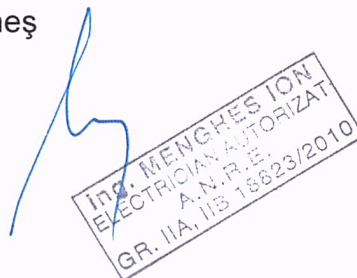
Inspectia extinsa are ca obiect o examinare detaliată a instalațiilor electrice din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității.

Inspectia extinsa se va face de către specialiști atestați și cu experiență.

Finalizarea inspecției extinse se face prin întocmirea unui raport scris în care se cuprind, separat observațiile privind degradările și disfuncționalitățile constatate, măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea acestora, precum și, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire.

Pentru preîntâmpinarea unor accidente există obligativitatea de a se avertiza prezenta instalațiilor electrice și al pericolului ce îl prezintă pentru utilizatori prin plăcuțe avertizoare de interdicție

întocmit
Ing. Ion Mengheș



**INSTRUCȚIUNI DE URMARIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP
A INSTALAȚIILOR DE PROTECTIE CONTRA LOVITURILOR DE TRASNET
PROIECTAE – AFLATE ÎN EXPLOATARE**

Pentru toate instalatiile de protectie contra loviturilor de trasnet, obligatoriu va trebui sa se execute activitati de urmarire curenta si inspectii extinse, nefiind necesara si executarea unei urmariri speciale a comportarii in timp, plecand de la caracteristicile initiale de proiectare, precum si de la cele indicate in prospecte de catre producatorii echipamentelor si aparatajului electric.

Urmarirea curenta a comportarii in timp a instalatiilor de protectie contra loviturilor de trasnet proiectate va avea caracter permanent iar durata ei va corespunde pe toata durata de existenta fizica a instalatiilor.

Organizarea urmaririi curente a comportarii revine proprietarului si utilizatorului care o va executa cu personal si mijloace proprii sau cu firme abilitate (autorizate A.N.R.E.).

Urmarirea curenta se efectueaza prin examinare vizuala directa si cu mijloace de masura specifice: punte Whestone pentru prize de pământ, megohmetru de 500.

Pentru instalațiile de protectie contra loviturilor de trasnet puse în funcțiune, obligatoriu vor trebui să se urmărească în exploatare următoarele caracteristici, vizând comportarea lor în timp, plecând de la cele inițiale de proiectare.

În acest sens se vor urmarii:

- dacă nu au suferit loviri, desprinderi din suportii – distanțieri ai conductoarelor de coborâre la priza de pământ, cauzate de fenomenele neprevăzute;
- dacă nu au fost afectate porțiuni din priza generală de pământ, prin dislocări de teren accidental sau voit, care să-i afecteze continuitatea;
- dacă nu au fost afectate dispozitivele (colierele) de legare la prizele de pământ a tuturor țevilor, conductelor.

In urma activitatii de urmarire curenta se vor intocmi rapoarte ce se vor mentiona in **Jurnalul evenimentelor** care vor fi incluse in **Cartea Tehnica a constructiei**

Urmarirea curenta se efectueaza odata pe an si ori de cate ori au loc evenimente deosebite: seism, inundatii, incendii, alunecari de teren, etc

La aparitia unor deteriorari majore (priza de pamant intrerupta,etc) sau al unor defecte care pun in pericol constructia sau personalul ce o deserveste, proprietarul sau utilizatorul va solicita o inspectie extinsa.

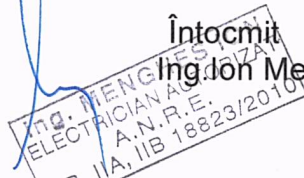
Inspectia extinsa are ca obiect o examinare detaliata a instalatiilor de oprotectie contra loviturilor de trasnet din punct de vedere al rezistentei, stabilitatii si durabilitatii.

Inspectia extinsa se va face de catre specialisti atestati si cu experienta.

Finalizarea inspectiei extinse se face prin intocmirea unui raport scris in care se cuprind, separat observatiile privind degradarile si disfunctionalitatile constatate, masurile necesare a fi luate pentru inlaturarea acestora, precum si, daca este cazul, extinderea masurilor curente (anterioare) de urmarire.

Întocmit

Ing. Ion Mengheș



PLAN DE SECURITATE SI SANATATE AL SANTIERULUI

Instalatii electrice

LUCRAREA: - RELOCARE SI RESTAURARE BISERICA DIN LEMN POCRUUA sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj

Descrierea santierului de constructii:

- lucrarea "RELOCARE SI RESTAURARE BISERICA DIN LEMN POCRUUA sat Pocruia, oras Tismana, jud.Gorj" se va desfasura in mun.Craiova, jud.Dolj si va consta in executia instalatiilor electrice de iluminat interior si prize cat si a unei instalatii de protectie contra loviturilor de trasnet.
- lucrarea va fi executata in baza unui contract incheiat intre investitor si o firma de constructii montaj atestata de catre ANRE, in calitate de antreprenor.
- beneficiarul lucrarii va desemna pe dl..... in calitate de coordonator in materia de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii.

Lucrarile de constructie vor incepe la data de..... si vor dura zile

Lucratori:

- lucrarile de constructii se vor efectua de catre personalul apartinand unei unitati specializate de constructii montaj, in baza unei "conventii de lucrari" si a unui program de lucru care vor permite accesul personalului si in instalatiile electrice aflate in gestiunea si exploatarea CEZ Distributie, la care se va racorda circuitul de iluminat stradal proiectat. Personalul apartinand unitatii specializate de constructii montaj va avea calitatea de "personal delegat" in instalatiile electrice aflate in gestiunea si exploatarea CEZ Distributie
- nu este permis accesul persoanelor neautorizate pe raza santierului

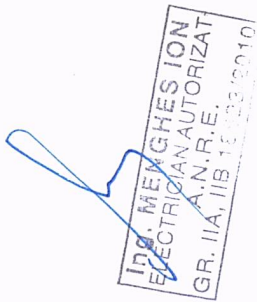
Echipamente de munca:

- la executarea lucrarilor se vor folosi doar echipamente de munca care respecta Hotararea de Guvern nr.1146 din 30.08.2006. Angajatorul este obligat sa ia masurile necesare pentru ca echipamentul de munca pus la dispozitia lucrarilor sa corespunda pentru activitatea prestata si sa poata fi utilizat de catre acestia, fara a pune in pericol securitatea si sanatatea lor.
- angajatorul este obligat sa ia masurile necesare pentru ca echipamentele de munca sa fie supuse unei verificari initiale, dupa instalare si inainte de prima folosire, a unor verificari dupa fiecare montare intr.-un loc de munca nou, a unor verificari periodice in functie de precizarile producatorului din fisa tehnica si a unor verificari speciale de fiecare data cand s-au produs evenimente exceptionale susceptibile sa aiba consecinte daunatoare asupra echipamentului de munca.

Pericol/neconformitati	Masuri/Actiuni in scopul realizarii masurii	Responsabilitate	Termen limita	Verificat
0	1	2	3	4
Igiena muncii	<ul style="list-style-type: none"> -asigurarea conditiilor optime de cazare - daca este cazul -asigurarea de grupuri sanitare conectate la un rezervor septic sau la canalizarea stradala a orasului -asigurarea unei surse de apa potabila sau apa plata la bidoane -asigurarea de vestiare si incaperi pentru pauze -dotarea cu truse de prim ajutor -instruirea periodica a lucrarilor cu probleme de prim ajutor, evacuarea persoanelor si masurile de organizare luate in acest sens -existenta pe santier a unui Plan de actiune in caz de pericol grav si iminent de accidenare si cunoasterea prevederilor acestuia de catre toti lucrarorii -instruirea tuturor lucrarilor antrenorului si cei ai subantrenorului (cand este cazul) cu privire la obligativitatea utilizarii de EIP specifice pentru santierul de constructii -dotarea tuturor lucrarilor cu EIP corespunzator sarcinii de munca mai ales pentru lucru la inaltime -inspectarea periodica a lucrarilor de catre o persoana competente -manipularea manuala in conditii de siguranta a diverselor materiale – se vor respecta prevederile Hotararii de Guvern 1051/2006 	Angajatorul	Inainte de inceperea lucrarilor	In curs de realizare
Accidente de munca	<ul style="list-style-type: none"> -dotarea cu truse de prim ajutor -instruirea periodica a lucrarilor cu probleme de prim ajutor, evacuarea persoanelor si masurile de organizare luate in acest sens -existenta pe santier a unui Plan de actiune in caz de pericol grav si iminent de accidenare si cunoasterea prevederilor acestuia de catre toti lucrarorii -instruirea tuturor lucrarilor antrenorului si cei ai subantrenorului (cand este cazul) cu privire la obligativitatea utilizarii de EIP specifice pentru santierul de constructii -dotarea tuturor lucrarilor cu EIP corespunzator sarcinii de munca mai ales pentru lucru la inaltime -inspectarea periodica a lucrarilor de catre o persoana competente -manipularea manuala in conditii de siguranta a diverselor materiale – se vor respecta prevederile Hotararii de Guvern 1051/2006 	Angajatorul	Inainte de inceperea lucrarilor	In curs de realizare
Electricitate	<ul style="list-style-type: none"> -instalarea unui tablou electric pentru organizarea de santier, cu impamantare verificata 	Angajatorul	Inainte de inceperea lucrarilor	In curs de realizare
Transport intern	<ul style="list-style-type: none"> -definirea cailor de acces, a locurilor de depozitare a materialelor necesare la lucrare, a locurilor de depozitare a deseurilor -eliminarea materialelor depozitate pe caile de acces 	Angajatorul	Inainte de inceperea lucrarilor	In curs de realizare
0	1	2	3	4
Informatii insuficiente	-montarea unui panou care va indica denumirea investitiei,			

	<p>beneficiarul investitiei, numarul autorizatiei de construire, durata de executie</p> <ul style="list-style-type: none"> -instructiuni generale cu privire la disciplina pe santier si conditii concrete de la locul de munca -informarea cu privire la eventualele instalatii subterane din infrastructura publica (cabluri electrice, tevi de apa, devi de incalzire centrala, tevi de gaze, cabluri telefonice, etc) -elaborarea de instructiuni interne specifice pentru lucrarile periculoase cu mar fi: lucrul la inaltime, demontari, lucrul in apropierea instalatiilor aflate sub tensiune, lucrul in conditii de paralelism, lucrul pe cai cu circulatie intensa. 			
--	--	--	--	--

Proiectant
Ing. ION MENGHES



PROCESUL TEHNOLOGIC DE STRĂMUTARE

Procesul tehnologic de strămutare pornește de la determinările preliminare făcute de specialiști, vizând pe de o parte sistemul constructiv, iar pe de altă parte și nu în ultimul rând, pe baza expertizei tehnice efectuate la piesele ce intră în compunerea monumentului.

Ideea de bază și de la care s-a pornit, a fost aceea de a cunoaște particularitățile fiecărui domeniu în parte, a apela la specialiștii de profil pentru aprofundarea - pe domeniu - a problemelor ridicate de efectuarea lucrărilor de strămutare și de a face ca aceste specialități să realizeze o colaborare pe întreg parcursul efectuării acestor lucrări.

Pentru exemplificare voi sintetiza cronologic operațiile ce s-au propus a se efectua pentru acest obiectiv.

1. Însușirea datelor documentației de personalul muncitor și de specialitate care participă la strămutarea obiectivului și prelucrarea cu fiecare om în parte a N.T.S. și P.S.I.
2. Asigurarea bazei materiale:
 - a) a substanțelor necesare tratării elementelor monumentului;
 - b) a materialelor necesare ambalării și marcării pe timpul transportului a pieselor;
 - c) a șitei și a lemnului ce urmează a fi folosit la înlocuirea pieselor degradate: fasonarea și tratarea conform instrucțiunilor din prezenta documentație;
 - d) a cimentului, balastului, armăturilor, nisipului, pietrei, etc.;
3. Executarea lucrărilor cu caracter de O.S. pentru cele două amplasamente.
4. Marcarea și demontarea crucilor;
5. Montarea în poziție de repaos a învelitorii de protecție (foaie de cort) ce se va folosi în caz de intemperii, instruirea personalului privind montarea ei și verificarea oportunității montării ei.
6. Executarea fundațiilor, hidroizolațiilor și a rigolei de captare a apelor la amplasamentul nr.2 de la Craiova.
7. Demontarea, marcarea, tratarea și depozitarea pieselor demontabile (uși, cercevele, scaune etc.).
8. Desfacerea învelitorii și depozitarea ei.
9. Demontarea și depozitarea lașilor (riglelor).
10. Marcarea demontarea și depozitarea căpriorilor (panelor) și cleștilor, concomitant cu verificarea parametrilor fizici ai acestora.
11. Idem a bolților (de la centru către margine) în paralel cu a timpanelor.
12. Idem a grinzilor cosoroabă.
13. Idem a grinzilor fruntar, excepție fac fruntariile pridvorului ce vor fi protejate conform detaliilor din planșele anexate.

14. dem a elementelor pridvorului.
15. Idem a grinzilor pereților; Demontarea acestor grinzi se va face în circuitul cerut de înșiruirea logică.
16. Idem a tălpilor.
17. Desfacerea și depozitarea pardoselii.
18. Transportarea elementelor - conform instrucțiunilor privind manipularea și transportul elementelor;
19. Depozitarea elementelor în depozitul de la amplasamentul din Craiova;
20. Montarea învelitorii de protecție în poziție de repaos.
21. Curățirea, fasonarea, completarea și montarea tălpilor.
22. Curățirea, fasonarea, completarea grinzilor pereților;
23. Idem a elementelor pridvorului.
24. Idem a fruntariilor.
25. Idem a grinzilor cosoroabă.
26. Idem a bolților și în paralel a timpanelor;
27. Montarea și/sau confecționarea căpriorilor și a cleștilor.
28. Idem a lașilor (riglelor).
29. Idem a crucilor.
30. confecționarea, tratarea și baterea șitei.
31. realizarea instalației de paratrăznet.
32. Realizarea pardoselilor
33. Realizarea instalațiilor electrice interioare
34. Confecționarea și montarea mobilierului și a pieselor demontabile (uși, ferestre etc.).
35. Realizarea trotuarului și a rigolei perimetrare;

AUXILIARE

36. Curățirea amplasamentului nr. 1 din Pocruia;
37. Completarea jurnalului de șantier și a cărții tehnice pe măsura executării lucrărilor.

NOTĂ

Montarea elementelor noi (care înlocuiesc pe cele deteriorate) se va face pe măsura cerințelor fluxului tehnologic fără a se mai specifica acest lucru considerându-se ca executate înainte de a fi montate.

Desfacerea plăcuțelor de marcaj se va face pe măsura montării elementelor.

Întocmit
Arh. Iulian Cămui



INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP - construcții -

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor, conform *NORMATIVULUI PRIVIND COMPORTAREA ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR - INDICATIV P130/1999*-se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic și este o componentă a sistemului calității în construcții.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și al unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

URMĂRIREA CURENTĂ

Urmărirea curentă este activitatea de urmărire a comportării construcției care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiect.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă și cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente revine în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea curentă se va efectua o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.)

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în **Jurnalul evenimentelor** și vor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcției**.

În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea monumentului, proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspectare extinsă asupra construcției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Urmărirea curentă a comportării construcției se efectuează în conformitate cu instrucțiunile de urmărire curentă a construcțiilor prevăzute în prezentul proiect și constau în verificări periodice privind:

- schimbarea poziției obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scărilor, elementelor de șarpantă și altor elemente anexă, de soclul sau corpul clădirilor și apariția de rosturi, crăpături, smulgeri); ;
- deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, tronsoane de clădiri, (fundații și corpul bisericii), obturarea progresivă a rigolelor și drenurilor perimetrice;
- schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate direct prin deformații vizibile verticale sau orizontale și rotiri sau prin efecte secundare ca înțepenirea ușilor sau ferestrelor, greutatea, distorsionarea traseului conductelor de instalații îndoirea barelor sau altor elemente constructive, slăbirea legăturilor ș.a.;
- schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșeității, al izolațiilor hidrofuge, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, exfolierea sau crăparea straturilor de protecție, schimbarea culorii suprafețelor, apariția condensului, ciupercilor, mușgaiurilor neplăcute, găurirea învelitorii din șită sau desprinderea acesteia;
- defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție; fisuri și crăpături, coroziunea elementelor metalice și a armăturilor la cele de beton armat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora întinse; slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor;

Se va insista să se elimine orice infiltrație de apă în interiorul clădirii, sursă ce ar putea afecta defavorabil atât finisajele cât și elementele structurale.

În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

- oricărui semn de umezire a terenurilor de fundație din jurul monumentului obiectelor de construcție și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația construcției, scurgerea apelor spre canalizarea exterioară, integritatea și etanșeitarea conductelor ce transportă lichide de orice fel etc);

- modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural care pot exprima comportarea construcțiilor urmărite, o atenție deosebită acordându-se interiorului pictat.
- dacă elementele din lemn – tâmplăria și mobilierul – au suferit degradări ca urmare a efectelor razelor solare, a umidității atmosferice sau a variațiilor de temperatură;
- dacă învelitoarea din șită prezintă riscul desprinderii sau nu asigură etanșeizarea între elemente și prezintă riscul infiltrării apei, ce ar pune în pericol celelalte elemente ale construcției;
- dacă umiditatea interioară a pereților, scade și/sau se menține la aceiași parametri; acest aspect se va urmări și cu ajutorul aparatului specifice unităților muzeale;
- dacă elementele din metal prezintă porțiuni cu straturi de vopsea degradate ce ar avea drept consecință deteriorarea acestora;
- dacă elementele din piatră prezintă riscul exfolierii sau al apariției de crăpături datorate defectelor materialului;
- dacă rigolele asigură scurgerea apelor provenite din precipitații

Se va verifica periodic ca nivelul stratului vegetal, adiacent trotuarelor perimetrare să nu depășească cota de – 7 cm. față de cota de nivel a acestora;

Avându-se în vedere intervenția ce urmează a se realiza, se va executa în primii trei ani o **inspectare extinsă**, având ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate, precum și a terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor cum ar fi:

- a. deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
 - b. după evenimente excepționale asupra construcțiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- Inspectarea extinsă se va efectua de către specialiști atestați, cu experiență în domeniul cercetării experimentale a construcțiilor.

În cadrul inspectării extinse se vor utiliza dispozitive, aparatură, instrumente, echipamente și metode de încercare nedistructive și/sau parțial distructive.

Inspectarea extinsă se va încheia cu un raport scris în care se cuprind, separat observațiile privind degradările constatate (tip, cauze, gradul și efectul acestora), măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări, precum și, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp.

Raportul privind efectuarea inspectării extinse se include în **Cartea Tehnică a construcției** și se vor lua toate măsurile pentru execuția eventualelor intervenții, reparații sau consolidări înscrise în acest raport.

URMĂRIREA SPECIALĂ

Urmărirea specială este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor

parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Având în vedere expertiza tehnică întocmită, care stă la baza proiectului tehnic și implicit la punerea în practică a acestora, considerăm că urmărirea specială, nu își are obiectul.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

1. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE INVESTITORILOR:

- comunică proprietarilor și/sau utilizatorilor, care preiau construcțiile obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi curente și dacă este cazul obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi speciale;

- asigură întocmirea și predarea către proprietari a Cărții tehnice a construcției.

- asigură procurarea aparaturii de măsură și control prevăzută prin proiectele de urmărire, montarea și citirea de zero.

2. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE PROPRIETARILOR

- răspunde de activitatea privind urmărirea comportării construcțiilor sub toate formele;

- organizează activitatea de urmărire curentă prin mijloace și personal propriu sau prin contract cu o firmă specializată în această activitate, pe baza proiectului de execuție și a instrucțiunilor date de proiectant;

- comandă inspectarea extinsă sau expertize tehnice la construcții în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta durabilitatea, rezistența și stabilitatea construcției respective sau după evenimente excepționale (cutremur, foc, explozii, inundații, alunecări de teren etc);

- comandă expertize tehnice la construcțiile la care sa depășit durata de serviciu, cărora li se schimbă destinația sau condițiile de exploatare, precum și la cele la care se constată deficient semnificative în cadrul urmăririi curente sau speciale;

- asigură păstrarea Cărții tehnice a construcției și ține la zi jurnalul evenimentelor;

- iau măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare a construcțiilor aflate în proprietate (exploatare rațională, întreținere și reparații la timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărirea curentă și/sau specială.

- la înstrăinarea sau închirierea construcțiilor, stipulează în contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora;

- participă, pe baza datelor ce le dețin, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoașterea unor aspecte privind comportarea construcțiilor;

- normalizează persoanele care efectuează urmărirea curentă, denumiți responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor,

- asigură luarea măsurilor de intervenții provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiza tehnică a construcției.

3. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE PROIECTANȚILOR

- elaborează programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărirea curentă;

- predau la recepția de la terminarea lucrărilor, investitorului și/sau proprietarului proiectul de urmărire specială a construcției cu toate modificările survenite, pentru includerea în Cartea tehnică a construcției;

- asigură prin proiectul de execuție accesul la punctele de urmărire curentă și specială (implicit și pentru inspectarea extinsă);

- asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale, decizie pe care o comunică în scris investitorului sau proprietarului;

- participă la cerere și comandă întocmirea unor bănci de date privind comportarea construcțiilor de diferite tipuri (în fazele de construcție și exploatare) în scopul îmbunătățirii activității de proiectare.

4. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR:

- efectuează urmărirea curentă a construcțiilor pe care le execută pe durata execuției, dacă este stipulată în contract;

- întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției;

- asigură păstrarea și predarea către utilizator și/sau proprietar a datelor măsurătorilor efectuate în perioada de execuție a construcției;

- în cazul în care execută reparații sau consolidări întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției.

5. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE UTILIZATORILOR ȘI ADMINISTRATORILOR

- răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul, privind activitatea de urmărire a comportării construcțiilor, sub toate formele;

- asigură întreținerea curentă a construcției;

- mențin în stare de exploatare normală mijloacele de observare și măsurare montate pe construcțiile aflate în utilizare sau administrare;

- semnalează proprietarului degradările survenite în timpul exploatării construcției, pentru luarea de către acesta a măsurilor de intervenții necesare pentru reparații sau consolidări.

6. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE RESPONSABILILOR CU URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

- cunosc în detaliu conținutul instrucțiunilor sau a proiectului de urmărire a comportării în exploatare a obiectivului pentru care au fost autorizați;

- cunosc în detaliu Cartea tehnică a construcției; întocmesc și păstrează și completează la zi Jurnalul evenimentelor;

- controlează (la intervalele prevăzute și imediat după orice eveniment deosebit, cutremur, inundație, ploaie torențială, cădere masivă de zăpadă, supraîncărcare accidentală cu materiale, alunecare de teren, incendiu, explozie ș.a.) starea tehnică a construcției, în scopul punerii în evidență a acelor elemente de construcții care prin starea de degradare sau prin condițiile de exploatare reprezintă un pericol pentru siguranța și stabilitatea construcției;

- solicită efectuarea unei expertize, a unei inspectări extinse sau a altor măsuri prin firme sau specialiști autorizați, în cazul constatării unor degradări;

- întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă a construcției ;

- cunosc programul măsurătorilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;

- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control, pentru a lua măsurile corespunzătoare.

7. ATRIBUȚII ALE INSPECȚIEI DE STAT ÎN CONSTRUCȚII, LUCRĂRI PUBLICE, URBANISM ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI

- inspectează, pe șantiere, dacă se respectăm execuție prevederile Legii nr.10/1995 - reactualizată, ale Hotărârii Guvernului României nr. 766/1997 - reactualizată în conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 507/1997 - reactualizată;

- verifică existența instrucțiunilor de urmărire curentă;

- inspectează în perioada de utilizare, la construcțiile pentru care a fost stabilită, prin norme, instrucțiuni și proiecte, urmărirea comportării în exploatare, modul de respectare de către investitori, proprietari, utilizatori sau administratori a prevederilor elaborate în acest scop;

- inspectează la proprietarii și utilizatorii de construcții respectarea prevederilor legale referitoare la recepția, întocmirea, păstrarea și completarea Cărții Tehnice a construcției, a Jurnalului Evenimentelor, precum și modul în care aceștia efectuează urmărirea curentă a stării construcțiilor;

- inspectează la proprietarii și utilizatorii de construcții, existența rapoartelor privind urmărirea curentă, sau alte inspectării extinse.

- verifică dacă sau luat măsurile de intervenții, reparații sau consolidări înscrise în aceste rapoarte.

- constată abaterile de la prevederile legale și aplică sancțiunile prevăzute de lege.

întocmit
Arh. Julian Cămui





INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE - construcții -

După efectuarea recepției preliminare, dată după care se consideră că o construcție intră în administrarea proprietarului și poate fi exploatată, beneficiarul acesteia este **OBLIGAT**, pentru a menține în stare de funcționare construcția, să culeagă și să valorifice informațiile rezultate din observații și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcției în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Scopul unei bune întrețineri a construcției este asigurarea aptitudinii acesteia pentru exploatarea pe toată durata de serviciu și obținerea informațiilor necesare perfecționării activității în construcții.

Pentru o bună întreținere și exploatare a construcției, proprietarul acesteia, trebuie să exercite o permanentă supraveghere a stării tehnice privind :

- depistarea și semnalarea din fază incipientă a situațiilor ce periclitează aptitudinea pentru exploatarea a construcției sub aspectul durabilității, siguranței, confortului și economicității în vederea luării din timp a măsurilor de întreținere necesare, pentru înlăturarea cauzelor și efectelor acestora.

În acest sens beneficiarul construcției este obligat :

- să nu exercite intervenții asupra stării inițiale a construcției (modificări structurale - demolări sau reconfigurări);
- să elimine orice infiltrație de apă în interiorul clădirii, sursă ce ar putea afecta defavorabil atât finisajele cât și elementele structurale.

Pentru aceasta beneficiarul va urmări integritatea elementelor de învelitoare și închideri perimetrice.

- să asigure în perioada timpului friguros condițiile de climat interior proiectat, în vederea eliminării fenomenului de condens - fenomen ce produce un disconfort prin apariția mușcăiului precum și degradarea finisajelor interioare implicat a picturii;
- să verifice vizual integritatea elementelor structurale și de finisaje, iar în cazul

aparitiei de fisuri în elementele structurii care au tendință evolutivă, proprietarul construcției va anunța urgent proiectantul sau un specialist de consultanță tehnică autorizat.

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent, iar durata ei coincide cu durata de serviciu efectivă a construcției.

Aceasta se execută vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor mijloace de măsurare simple de uz curent și intră în sarcina beneficiarului de dotare.

Rezultatele supravegherii curente a stării tehnice a construcției se înscriu în jurnalul evenimentelor din cartea tehnică a construcției.

Beneficiarul va întocmi anual o situație asupra stării construcției din dotare care va cuprinde și principalele deficiențe constatate diferențiat pe categorii de construcții (structură, finisaje, instalații,etc.).

În funcție de constatările rezultate, proprietarul construcției va întocmi programul de reparații curente sau după caz cel de reparații capitale, program prin care se prevăd lucrările necesare pentru reparare sau după caz de consolidare a construcției, în vederea aducerii construcției în condiții bune de funcționare.

întocmit
Arh. Iulian Cămui

