

1. CAIET DE SARCINI - EXECUTIA LUCRARILOR DE DEMOLARE

1.1. CURATIREA SANTIERULUI SI DEMOLAREA

1.1.1. Generalitati

Înainte de începerea lucrărilor de demolare se va face de către Contractor un relevu detaliat și o examinare a structurii.

Vor fi luate în considerare toate relațiile/legăturile cu proprietățile adiacente sau structuri vecine care pot fi afectate de lucrările de demolare. Contractorul va verifica stabilitatea generală a structurii de demolat și se va informa asupra posibilităților elemente instabile. Se vor identifica elementele de legătură și se vor proteja în vederea asigurării unui nivel de siguranță pentru succesiunea etapelor de demolare și de asigurarea stabilității părților structurale nedemolate încă. Pe tot parcursul lucrărilor de demolare se vor folosi metode, materiale și echipamente/utilaje astfel încât să fie protejate viețile omenești și valorile materiale.

1.1.2. Curățarea șantierului

La începerea lucrărilor, chiar dacă nu este specificat în contract sau în alt document, Contractorul va îndepărta vegetația și toate materialele organice de pe amplasament, acestea vor fi îndepărtate din șantier și se vor transporta în locurile aprobate pentru acest scop.

Înlăturarea pământului vegetal prin excavări mari și săpături făcute mecanic sau manual în teren incluzând tăierea și înlăturarea radaciniilor și bustaniilor, roci și materiale cu dimensiuni care nu depășesc 0.30kg/mc, se vor face protejând structurile subterane cum ar fi conductele și canalele de drenare etc. și incluzând depozitarea materialului rezultat din lucrările de șantier.

1.1.3. Demolarea structurilor ușoare, gardurilor, etc.

Contractorul va demola și elibera amplasamentul numai clădirile, gardurile sau alte structuri menționate în proiect sau la indicația Beneficiarului. Componentele acestora se vor dezasambla, curăța și depozita în stive, când se vor refolosi. Materialele care, în opinia Beneficiarului, nu se pot refolosi se vor îndepărta din șantier către locul special aprobat. Metrialele refolosibile vor rămâne în proprietatea Investitorului și vor fi păstrate și protejate de către Contractor până la ridicarea acestora din șantier sau până la terminarea contractului.

Contractorul va repara, pe cheltuiala proprie, orice deteriorare adusă proprietăților învecinate în timpul lucrărilor de demolare a structurilor, gardurilor, dacă vor fi necesare despăgubiri acestea vor fi suportate de către Contractor.

1.1.4. Demolarea și degajarea structurilor

Contractorul va demola, conform cerințelor și/sau îndepărta structurile existente a căror lărgire sau lungire devine oneros. Structurile includ: pereți, acoperiș, tamplarie, elemente din beton și beton armat și alte tipuri conform indicatilor Tehnic întocmit în acest sens.

1.1.5. Materiale

Materialele și echipamentele ce vor fi folosite pe durata lucrărilor de demolare vor fi în concordanță cu prezentul caiet de sarcini sau standardele relative la acest subiect.

Materialele rezultate din aceste lucrări vor fi îndepărtate de îndată și nu vor fi stocate, dispersate sau refolosite în șantier, exceptând cele aprobate de Proiectant și Beneficiar pentru acest scop. Acolo unde este necesar Contractorul va lua toate precauțiile necesare pentru a preveni răspândirea noroiului și molozului pe drumuri de către vehicule. Revine în sarcina Contractorului de a prevedea bene/ghene pentru transportul molozului, dacă acest lucru nu a fost cerut de Beneficiar. Nu se admite deversarea/introducerea molozului și a noroiului în canalizarea publică sau cursuri de apă.

1.1.6. Schele
Schelele folosite în aceste lucrări se vor realiza/asambla conform normelor în vigoare. Orice schelă experimentată și competent poate realiza ridicarea unei schele legate independent. Contractorul se va asigura că toate reglajele necesare vor fi efectuate pentru a asigura stabilitatea pe parcursul ridicării acesteia. Se va ține cont de încărările suplimentare aduse schelei de molozul căzut pentru a nu se depăși încărcarea maximă admisă. Se vor lua toate măsurile necesare pentru prevenirea căderii accidentale a molozului pe/de pe platformele schelei. Schelele trebuie să îndeplinească funcțiunile pentru care au fost instalate pe toată durata lucrărilor și să respecte cerințele impuse de norme și reglementări.

Acolo unde este necesar, schelele va fi protejată pe tot perimetrul acesteia spre drumuri, străzi sau pasaje pietonale prin executarea unei împrejmuiri din tablă de oțel ondulată cu o înălțime de cel puțin 2 m; împrejmuirea va permite evacuarea molozului, excavarea necesară pentru instalarea piciorului de schele, suport și pentru împrejmuire, întreținerea și evacuarea schelei, semnaleză, iluminat etc.
Schele din oțel de tip cadre cu legături, vor fi realizate în conformitate cu standardele/reglementările în vigoare, prețul unitar va include transportul, întreținerea, asamblarea, ancorarea, dezasamblarea etc. pentru o înălțime maximă de 12 m; vor include platforme din elemente de 5 cm grosime.

1.1.7. Supervizarea lucrărilor

Contractorul va desemna o persoană competentă și cu experiență, autorizat în domeniu, pentru supravegherea și controlul lucrărilor pe șantier.

1.1.8. Siguranța

Contractorul va asigura că utilajele/echipamentele folosite îndeplinesc următoarele:

Sunt în concordanță cu tipul și scopul lucrării la care sunt folosite,
Sunt manevrate de operatori competenți și experimentați,
Sunt întreținute în bune condițiuni de funcționare pe toată durata lucrărilor.
Pe durata lucrărilor toți operatorii vor purta echipament de protecție individual corespunzător cum ar fi : căști de protecție, ochelari de protecție, căști antifonice, mască protecție.

Se va evita supraîncărcarea structurii cu moloz sau materiale rezultate din demolare. Materialele și molozul cazute se vor îndepărta cu grijă pentru a preveni balansări, căderi, sau deplasarea acestora într-o manieră care pune în pericol securitatea personalului, structura adiacentă sau alte proprietăți adiacente.
Contractorul va instala plase de protecție, împrejmuiri și bariere etc. pentru a preveni accidentele sau vătămările/degradările ce ar putea rezulta din căderile sau proiectările de materiale și/sau moloz.

Atunci când sunt folosite mijloace mecanice cum ar fi macarale, excavatoare hidraulice, ciocane pneumatice pentru lucrările de demolare, se va avea în vedere ca nici una din părțile componente ale acestor utilaje să nu vină în contact cu rețele subterane și supaterane. Contractorul va informa în timp util toate autoritățile competente cu privire la lucrările ce se vor executa pentru a se reamplasa aceste rețele, după caz

1.1.9. Succesivitatea lucrărilor de demolare

Înainte de începerea lucrărilor de demolare, Contractorul va întocmi un program de lucru și va fi supus aprobării Beneficiarului. Programul va prezenta secvența lucrărilor de demolare și metodele de operare, echipamentele/utilajele propuse pentru lucrări și fiecare operație va fi prezentată detaliat, cu duratele de timp aferente.

Contractorul va ține seama de posibilitatea unor condiții climatice severe ce pot apărea și pot afecta lucrările. Aprobarea programului Contractorului de către Beneficiar nu exonerează pe acesta de răspunderile contractuale.

1.1.10. Metode de demolare

Contractorul va propune o metodă de demolare astfel încât, în cazul structurilor parțial demolabile, structura ce va rămâne să nu fie afectată. Contractorul va lua toate precauțiile necesare pentru a asigura stabilitatea structurii ce nu se demolează, prin metode ce vor fi supuse aprobării Beneficiarului.
În cazul în care lucrările de demolare nu pot fi executate în siguranță dintr-o parte a structurii, se vor folosi platforme de lucru. Structura se va demola, în general, în ordinea inversă construirii acesteia. Elementele

- Lucrari de organizare de santier
- Lucrari de demolare

1.2. PROCEDURI TEHNICE DE EXECUTIE SPECIFICE

La finalizarea lucrarilor toate uneltele care apartin Contractorului se vor lua de pe santier.

- Se indeparteaza de pe santier tot surplusul de material o data cu progresul lucrarilor. alte materiale care produc praf.
- Nu se arunca molozul de la ferestre sau alte parti ale cladirii. Din cand in cand se uda molozul, praful sau altul in interiorul sau exteriorul cladirii.
- Molozul va fi evacuat prin topogane sau in recipiente. Nu se permite aruncarea gunoierului de la un nivel la - Nu se permite arderea molozului.
- Sa nu permita prezenta pe santier a molozului.
- Sa curete in fiecare zi structurile inchise.
- Sa indeparteze molozul de pe santier cel putin o data pe saptamana. Contractorul trebuie sa fie in concordanta cu:

Contractorul trebuie:

1.1.15. Indepartarea Molozului

Iucrariile de taiere si sudare ca parte a lucrarilor de demolare.

1.1.14. **Prevenirea Incendiilor**
Trebuie sa fie in concordanta cu prevederile romanesti privind prevenirea incendiilor si priveste

Strazile trebuie sa fie temporar inchise cu acordul in prealabil al Investitorului.

1.1.13. Controlul Traficului

Strazile care sunt langa santier trebuie sa fie conform indicatiilor Contractorului sau Beneficiarului.

1.1.12. Intretinerea Strazilor

Contractorul trebuie sa ia masuri imediat praful si molozul care se poate aduna pe strazi datorita lucrarilor. se va relua imediat.

1.1.11. **Azbest si alte materiale periculoase**
Daca in timpul constructiei Contractorul crede ca vor fi afectate materialele care contin azbest sau alte

materiale periculoase, trebuie sa anunte Beneficiarul. Daca prezenta acestor materiale este suspecta, Contractorul trebuie sa inceteze lucrul in zona respectiva si sa fie indrumat de Beneficiar catre alte zone de lucru, daca exista. Beneficiarul va lua o mostra din substanta suspecta si o va trimite la analiza pentru a se confirma daca contine azbest. Daca nu se gasesc azbest lucrul

1.1.11. **Azbest si alte materiale periculoase**
Daca in timpul constructiei Contractorul crede ca vor fi afectate materialele care contin azbest sau alte

materiale periculoase, trebuie sa anunte Beneficiarul. Daca prezenta acestor materiale este suspecta, Contractorul trebuie sa inceteze lucrul in zona respectiva si sa fie indrumat de Beneficiar catre alte zone de lucru, daca exista. Beneficiarul va lua o mostra din substanta suspecta si o va trimite la analiza pentru a se confirma daca contine azbest. Daca nu se gasesc azbest lucrul

1.1.11. **Azbest si alte materiale periculoase**
Daca in timpul constructiei Contractorul crede ca vor fi afectate materialele care contin azbest sau alte

materiale periculoase, trebuie sa anunte Beneficiarul. Daca prezenta acestor materiale este suspecta, Contractorul trebuie sa inceteze lucrul in zona respectiva si sa fie indrumat de Beneficiar catre alte zone de lucru, daca exista. Beneficiarul va lua o mostra din substanta suspecta si o va trimite la analiza pentru a se confirma daca contine azbest. Daca nu se gasesc azbest lucrul

1.1.11. **Azbest si alte materiale periculoase**
Daca in timpul constructiei Contractorul crede ca vor fi afectate materialele care contin azbest sau alte

materiale periculoase, trebuie sa anunte Beneficiarul. Daca prezenta acestor materiale este suspecta, Contractorul trebuie sa inceteze lucrul in zona respectiva si sa fie indrumat de Beneficiar catre alte zone de lucru, daca exista. Beneficiarul va lua o mostra din substanta suspecta si o va trimite la analiza pentru a se confirma daca contine azbest. Daca nu se gasesc azbest lucrul

Se va executa conform dimensiunilor, nivelurilor si profilurilor indicate in planuri. Contractorul va lua toate deciziile tehnice necesare pentru rezolvarea situatiilor locale/malurilor in zonele excavate; acestea se vor racorda in trepte, se vor face umpluturi/compactari cu material corespunzator de umplutura sau cu beton in cazul in care nu se poate realiza compactarea; toate aceste masuri nu vor implica modificari asupra volumului net de lucrari.

Inainte de inceperea lucrarilor, se va verifica trasarea pe teren si inscrierea in tolerantele admise, conform C 83-75 —Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii si STAS 9824/1 "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agricole".

Stratul portant

Daca la nivelul indicat terenul nu corespunde cu prevederile din proiect, se va anunta Proiectantul, care va stabili modul de continuare a lucrarilor. Straturile de pamant necorespunzator precum si roci masive gasite in amplasament vor fi indepartate si golurile rezultate vor fi umplute cu beton sau conform indicatiilor Proiectantului.

2. Evacuarea Apei

2.1 Evacuarea apei

Contractorul nu trebuie sa permita patrunderea apei la lucrarile de terasamente; aranjarea si indepartarea rapida a apei care patrunde la lucrarile de terasamente; micsorarea si mentinerea nivelului apei din excavatii pentru a permite executarea lucrarilor.

- Pentru realizarea acestor cerinte, Contractorul trebuie:
- sa prevada unde este necesar canal de scurgere, drenare, pomparea apei;
- evacuarea apei in concordanta cu planul din proiect pentru mediul ambiant.

Apa din excavatii nu se pompeaza in sistemul permanent de drenaj al stetei. Pentru fiecare amplasament se vor stabili locul corespunzator si traseele de evacuare a apei. La evacuarea apei din excavatii trebuie prevenit accesul namolului in sistemul permanent de drenaj al stetei. Daca sunt necesare bazine de colectare provizorii acestea vor fi construite la distanta fata de lucrarile de excavatie pentru lucrarile permanente. Cand nu mai sunt necesare vor fi umplute cu materiale de umplere adecvate.

Eliminarea materialelor

Materialele excavate necorespunzatoare pentru umplutura sau in surplus vor fi indepartate din santier. Beneficiarul poate cere Contractorului sa retina materialul neadecvat de pe santier pentru a-l folosi ca material pentru amenajare la terminarea lucrarilor.

Rigoarele pentru ape pluviale si tuburile de drenaj vor fi deviate conform indicatiilor din planuri. Daca in cursul excavatiilor se intalnesc tuburi de drenaj sau canale subterane trebuie informat Proiectantul caruia i se vor cere instructiuni.

Daca sunt intalnite trasee subterane, altele decat cele indicate in planuri, vor fi informati atat Proiectantul cat si Autoritatile competente si se vor obtine instructiuni de la acestea.

Drenajele scoase din uz intalnite in cursul excavatiilor vor fi indepartate.

Fundatiile neutilizate/improprii intalnite in cursul lucrarilor de excavatii vor fi indepartate.

Descoperiri arheologice

Daca in cursul lucrarilor de excavatie sunt descoperite obiecte arheologice, se va opti imediat lucrul in imediata apropiere a acestora si se vor anunta autoritatile locale, conform legii.

Lucrari de umplutura

Se imparte si se niveleaza umplutura de pamant in straturi afanate de cate 200mm. Se depune umplutura astfel incat apa sa se poata scurge liber pe suprafetele de deasupra. Se va reface umplutura compactata acolo unde s-a deteriorat in cursul executiei lucrarilor.

Fiecare strat de umplutura va fi compactat cu atentie si consolidat pana la minim 95% din densitatea maxima masurata in testul Proctor pentru gradul de compactare conform STAS 1913/13-83. Gradul de

Verificari inaintea inceperii lucrarilor

- Inaintea inceperii sapaturilor trebuie facute urmatoarele verificari:
Existența PV predate - primire - amplasament și a bornelor de reper, cu menționarea și posibil păstrarea eventualelor trasee îngropate;

VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR, ABATERI ADMISE

La atingerea temperaturilor critice mentionate in tabel, executarea umpluturilor se opreste luandu-se masuri de protejare a separatelor de capate cat si a celor realizate prin umplutura. Toata activitatea de executare a umpluturilor trebuie sa fie concentrata pe portiuni mici de teren, activitate care trebuie sa se desfasoare fara intrerupere astfel incat la sfarsitul zilei de lucru portiunea de lucru sa fie complet terminata.

La asternerea si compactarea straturilor se vor evita pauzele in executie, iar asternerea se va face in straturi subtiri de 20 cm si se va alterna cu compactarea lor.

Indiferent de temperatura exteriora lucrarile de umplutura se vor opti complet pe timp de ploaie sau ninsoare, iar umpluturile trebuie protejate prin santuri si diguri impotriva spalarii.

Procesul tehnologic si conditii de realizare	Temperatura	Durata
Saparea, transportul asternerea in umplutura si compactarea + 1 °C.	Durata totala de executie	
Saparea pamantului pentru asezarea in umplutura, din zone in + 1 °C.	Durata de sapare	
Asezarea pamantului de umplutura pe teren sau pe stratul inferior + 1 °C.	In momentul asternerii stratului.	
neinghetat		

Umpluturile se pot executa si compacta pe timp friguros prin mijloace manuale sau mecanice daca se respecta urmatoarele conditii:

Executarea umpluturilor pe timp friguros

Temperatura aerului (°C)	90
- 5	60
- 10	50
- 15	
Temperatura aerului (°C)	Timpul de incepere a inghetarii (min)

Transportul pamantului sapat pe timp friguros trebuie sa se termine inainte de de a incepe sa inghete, in conformitate cu tabelul urmator:

Transportul pamantului pe timp friguros

trebuie examinate cu atentie la terminarea si inceperea lucrului curatandu-se de resturile de pamant.

Utilajele pentru excavarea sapaturilor pe timp friguros excavatoare, scarificatoare, bulldozere vor fi inlocuite cu utilajele care nu sunt sensibile la inghetul apei sub talpile de fundatie.

La sapaturile cu epuizmente, apa pompată va fi indepartata imediat, pentru a nu se forma gheata in jurul punctului de lucru si pentru a impiedica infiltrarea apei sub talpile de fundatie.

evite o noua inghetare a acestuia inainte de sapare si in special inainte de turnarea unor fundatii.

Va fi inceputa imediat dupa dezghetarea naturala sau atarnarea stratului superficial, astfel incat sa se evite o noua inghetare a acestuia inainte de sapare si in special inainte de turnarea unor fundatii.

Executarea sapaturilor

tip de lucru. Unele prevederi ale normativului sunt date in continuare in caietul de sarcini.

Executarea lucrarilor de excavatii pe timp friguros vor respecta toate prevederile normativului C16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente" aplicabile acestui tip de lucru.

Executia lucrarilor de excavatii pe timp friguros

umiditate al umpluturii trebuie sa fie intre +/-2% din continutul optim de umezala, pentru material granular si intre de 0,8 si 1,2 ori limita plastica pentru materialele coezive.

• Existența studiului geotehnic asupra terenului de fundare care să conțină informații referitoare la:

o stratificarea terenului;

o grosimea, natura, coeziunea și umiditatea straturilor; o cota apelor subterane; o cota apelor

subterane;

• Existența detaliilor de execuție care să cuprindă:

o planul general de fundatii;

o planul de sapaturi (umpluturi);

o detalii de execuție fundatii;

La terminarea lucrărilor de sapaturi pentru fundatii, se vor verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și natura terenului.

Materiale de umplutura

Se vor transmite probe de sol la laborator pentru testare conform instrucțiunilor Proiectantului / Inginerului Geotehnician. Fiecare probă de pământ coeziv granulat va cântări 25kg cât și probele de pământ necoeziv format din pițriș grosier.

Contractorul va fi informat, după primirea rezultatelor încercărilor de laborator, asupra:

1. Tipul de materiale de umplutura aprobate;

2. Continutul maxim de umiditate la care materialele de umplutura vor fi supuse compactării.

Lucrări de compactare

Se va furniza pământ de umplutura compactat pentru încercări cu o frecvență de o încercare la fiecare 400m² pentru fiecare strat de umplutura. În rezultatele încercărilor va fi acceptată o abatere standard de minim 95% din densitatea uscată determinată cu testul standard Proctor.

Abateri admise

1. Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel:

• Pozitia în plan orizontal a axelor fundatiilor: 10 mm;

• Pozitia în plan vertical a cotei de nivel: 10 mm ;

2. Abateri dimensionale ale elementelor.

a) În plan orizontal:

• înalțimi până la 2 m: ± 20 mm;

• pentru toată înalțimea 2 m: ± 30 mm ;

b) Înclinarea față de verticală a muchiilor:

• pentru 1 m: 3 mm;

• pentru toată înalțimea: 16 mm;

3. Abateri admisibile față de gradul de compactare prevăzută în proiect:

• pentru sistematizări verticale : mediu 10 % ; minim 15 %;

• în jurul fundațiilor și subsolurilor : mediu 5 % ; minim 8 %; în

santuri de conducte : mediu 5 % , minim 8 %;

3. CAIET DE SARCINI - LUCRARI DE BETOANE

3.1. GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrările de executare a elementelor din beton si beton armat.

3.1.1. Asigurarea utilajelor, echipamentelor și forței de muncă

Executanții va confirma că dispune de toate uneltele, echipamentele și utilajele necesare și de personal calificat pentru a îndeplini înocmai și la timp sarcinile ce îi revin pentru execuția tuturor lucrărilor. Va face dovada ca deține sau închiriază :

- Macara de min. 12,5 to
- Macara turn
- Pompa de beton
- Automalaxoare de beton
- Cofraje modulate
- Popi extensibili și grinzi
- Aparat de torcretat

3.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Acolo unde există contradicții între recomandările prezentelor specificații și cele din standardele și normativele enumerate mai jos, instrucțiunile din specificații vor avea prioritate.

Nr.	Indicativ	Titlu	Ordin de aprobare	Înlocuiește
1.	ST 009-2005	Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță	M.T.C.T. 1.944/14.11.2005	ST 009-1996
2.	ORDINUL 275/2009	ordinUL nr. 275/2009 pentru modificarea Reglementării tehnice „Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță”, indicativ ST 009-05, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1.944/2005	M.T.C.T. 1.944/2005	
3.	NE 012-1999	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat	M.L.P.A.T. 59/N/24.08.1999	C 140-1986 C 21-1985 C 206-1985
4.	C 28-1983	Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de	I.C.C.P.D.C. C 28-1976	

		otel - beton	46/28.06.1983	
5.	P 59-1986	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton	I.C.P.D.C. 49/09.12.1986	P 59-1980
6.	C 122-1989	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea lucrărilor de construcții din beton aparent cu parament natural	I.C.P.D.C. 51/30.12.1989	C 122-1981
7.	C 130-1978	Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin forțare a mortarelor și betoanelor	I.C.P.D.C. 48/22.03.1979	C 130-1971
8.	P 134-2003	Normativ privind proiectarea planșelor compuse din tablă cutată-beton	M.T.C.T. 302/16.09.2003	revizuire P 134/1-1993
9.	C 155-1989	Normativ privind prepararea și utilizarea betoanelor cu agregate ușoare	I.C.P.D.C. 52/30.12.1989	C 155-1981
10.	C 156-1989	Îndrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3 "Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Procedee, instrumente și dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice	I.C.P.D.C. 47/30.12.1989	C 156-1972
11.	C 212-1987	Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea procedurii tehnologic de vacuumare a betonului	I.C.P.D.C. 52/09.12.1987	C 212-1983
12.	C 221-1985	Instrucțiuni tehnice privind optimizarea tratamentelor termice în fabricile de prefabricate cu ajutorul metodei ultrasonice de impuls	I.C.P.D.C. 56/01.10.1985	
13.	C 237-1992	Instrucțiuni de utilizare a aditivului complex ADCOM la prepararea betoanelor de ciment	M.L.P.A.T. 2/N/21.01.1993	
14.	C 248-1993	Instrucțiuni tehnice pentru realizarea betoanelor de nisip	M.L.P.A.T. 24/N/01.10.1993	
15.	GE 039-2001	Ghid pentru determinarea experimentală în situ și în laborator a modului static și dinamic de elasticitate a betonului.	M.L.P.T.T. 1224/06.09.2001	
16.	GE 040-2001	Ghid privind utilizarea metodei electro magnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existente din beton armat	M.L.P.T.T. 1223/06.09.2001	

17.	NE 013-2002	Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat	M.L.P.T.L. 451/26.03.2002
18.	ST 043-2001	Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare	M.L.P.T.L. 1620/02.11.2001
19.	ST 042-2001	Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini sintetice la lucrările consolidare a elementelor și structurilor din beton armat-proiectare și execuție	M.L.P.T.L. 1621/02.11.2001
20.	NP 093-2003	Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârstă diferite și a conectorilor pentru lucrări de camășusie și suprabetonări	M.T.C.T. 871/19.11.2003
21.	GP 081-2003	Ghid privind proiectarea și execuția rezervoarelor mici din elemente prefabricate din beton în zone rurale	M.T.C.T. 306/16.09.2003
22.	GP 075-2002	Ghid privind stabilirea criteriilor de performanță și a compozițiilor pentru betoanele armate dispers cu fibre metalice	M.L.P.T.L. 603/21.04.2003
23.	GP 080-2003	Ghid privind proiectarea și execuția consolidării prin precomprimare a structurilor din beton armat și din zidărie	M.T.C.T. 307/16.09.2003
24	NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea I: Producerea betonului	M.D.L.P.L. 577/29.04.2008
NORMATIVE CONEXE			
24.	C 8-1975	Normativ pentru folosirea aditivilor la prepararea betoanelor și mortarelor	I.G.S.C. 116/10.07.1975
25.	C 238-1992	Instrucțiuni tehnice provizorii privind realizarea betoanelor de clasă Bc 60 - Bc 80	M.L.P.A.T. 3/N/21.01.1993
26.	NP 033-1999	Cod de proiectare pentru structuri din beton armat cu armatură rigidă	M.L.P.A.T. 61/N/25.08.1999
	C 8-61		

27.	GP 042-1999	Chid de proiectare si exemple de calcul pentru structuri din beton armat cu armatura rigida	M.L.P.A.T.	62/N/25.08.1999
28.	STAS 4606-1980	Aggregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianți minerali. Metode de încercare	M.T.C.T.	1608/02.09.2004
29.	SR EN 1008:2003	Țapa pentru betoane si mortare	M.T.C.T.	161/15.02.2005
30.	SR EN 197-1:2002	Ciment. Partea I: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale	H.G. 622/2004 + M.D.R.T.	1953/2010
31.	STAS 438	1:89 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate 2:91 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Sărmă rotundă trefilată	M.T.C.T.	161/15.02.2005
32.	SR 438	3:98 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate 4:98 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Sărmă cu profil periodic obținută prin deformare plastică la rece	M.T.C.T.	161/15.02.2005
33.	SR EN 60974 1:2006	Echipament pentru sudare cu arc electric	M.E.C.	384/22.06.2004
34.	SR EN 1992-1-1	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri		
35.	SR EN 12350:2009	Încercări pe beton proaspăt.		
36.	SR. EN 10244 2:2009	Sărme și produse trefilate din oțel. Acoperiri metalice neferoase pe sărmă de oțel. Partea 2: Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc		

Legenda

M.D.L.P.L. - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor

M.L.P.A.T. - Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului

M.L.P.T.L. - Ministerul Lucrărilor Publice, Transporturilor și Turismului

M.T.C.T. - Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului

I.C.P.D.C. - Institutul Central de Cercetare, Proiectare și Construcții în Construcții

I.G.S.C. - Inspectoratul General de Stat în Construcții

3.3. CONSIDERATIILE GENERALE

Lucrarile de constructii pentru fundatii, infrastructura, suprastructuri din beton armat sau precomprimat trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile acestui capitol, si cu anexele din NE 012-99 aprobat de MLPAT. Compozitia unui beton trebuie sa asigure certinele privind rezistenta si durabilitatea acestuia conform tabelului 5.4. din Codul NE 012-99.

Certinele pentru asigurarea rezistentei prescrite sunt date prin:

- Relatia intre raportul apa / ciment (A/C) si rezistenta la compresune a betonului, relatie determinata pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului.
- Clasele de rezistenta si rezistentele caracteristice determinate pe epruveta cilindru sau cub, conform pct.7.2.1. din NE 012-99.

Certinele pentru durabilitatea betonului sunt exprimate pe baza unor reguli care privesc compozitia betonului si alegerea materialelor.

Astfel, in functie de clasa de expunere a constructiei in concordanta cu NE 012-99 (in mediu uscat, umed, umed cu inghet si agenti de dezghetare, mediu marin sau mediu chimic agresiv) si influenta regimului mediu asupra cladirii (normal / moderat / sever) certinele minime pentru a asigura durabilitatea necesara a betonului sunt indicate in NE 012-1999 tabelul 5.4. iar dozaul minim de ciment pentru asigurarea durabilitatii betonului, acelasi Cod.

Pentru expunerea structurii la medii mai severe raportul apa / ciment (A/C) va fi mai mic.

Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii conditiilor de mediu inconjurator si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie respectate urmatoarele certine:

a) Selectarea materialelor componente ale betonului astfel incat acestea sa nu contina impuritati care pot dauna durabilitatii sau sa produca coroziunea armaturii.

b) Alegerea compozitiei betonului astfel incat betonul:

- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit;
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii;
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (ex. reactia alcalii-agregate);
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi cele din mediu inconjurator.

c) Amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspata sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segreghe si betonul sa realizeze o structura compacta.

d) Tratarrea corespuzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespuzatoare a armaturii.

Certinele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si pastarea caracteristicilor betonului la actiunile fizico-chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului.

In NE 012-1999 se fac referiri la stabilirea gradului de impermeabilitate necesar betonului functie de clasa de expunere.

NE 012-1999 stabileste nivelele de performanta ale betoanelor functie de gradul lor de

impermeabilitate:

- In proiect se specifica urmatoarele date de baza in concordanta cu standardele si reglementarile tehnice in vigoare, menționate mai sus la capitolul 3.3:
- Dozajul de ciment la m³ de beton / clasa betonului;
- Tipul si clasa cimentului;
- Consistenta si raportul A/C ale betonului proaspăt;
- Tipul de agregate;
- Dimensiunea maxima a agregatelor si zona de granulozitate;
- Tipul si cantitatea de aditiv sau adaos.

Amestecul de beton prescrist:

- clasa de rezistenta (conf. prevederilor din proiect);
- dimensiunea maxima a granulei agregatelor (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- consistenta betonului proaspăt (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- raportul A/C maxim (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- tipul si dozajul minim de ciment (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini)

In cazul amestecului de beton proiectat trebuie specificate datele de baza privind compozitia betonului: Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. Compozitia betonului trebuie proiectata avand in vedere prevederile prezentului caiet de sarcini si Codului NE 012-99.

Amestecul de beton proiectat:

- Betonul poate fi realizat pe baza unor compozitii stabilite in doua moduri:
- amestecul de beton proiectat la statie de producator și controlat de un laborator autorizat; supus aprobarii Proiectantului;
- amestecul de beton prescrist (prin caietul de sarcini si/sau de utilizator) și controlat de un laborator autorizat.

3.4.1. Cerinte de baza

3.4. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI. NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI.

Gradul de gelivitate al betonului	Nr. de cicluri inghet- dezghet
G 50	50
G 100	100
G 150	150

Rezistența la inghet- dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet- dezghet trebuie sa satisfaca nivelele de performanta indicate in NE 012-1999:

Adancimea limita de patrundere a apei (mm)	Presiunea apei (bar)
100 mm	200 mm
Gradul de impermeabilitate	
P _{4%}	P _{4%}
P _{8%}	P _{8%}
P _{12%}	P _{12%}
	4
	8
	12

Dozașul minim de ciment pentru betonul simplu și betonul armat, în funcție de condițiile de expunere, stabilite conform NE 012-99 (cap.5 - tabel 5.5; și precizărilor din anexa I.4). Dozașele minime sunt valabile în cazul folosirii agregatelor de 0 - 31 mm; pentru agregatele de 0 - 16 mm dozașele se sporesc cu 10%.

În cazul folosirii de adaosuri la prepararea betoanelor, sau folosirii de aditivi reducători de apă, cu avizul unui institut de specialitate și acordul Proiectantului se pot adopta dozașe de ciment inferioare celor din tabelul următor:

Pentru *clasa I* de expunere (normala):

Beton simplu 150 kg/m ³	Beton armat 250 kg/m ³
---------------------------------------	--------------------------------------

Stabilirea tipului de aditiv se face de către:

- a) Proiectant, în cazul în care utilizarea aditivului este impusă prin proiect.
b) Contractor, în următoarele cazuri:

- Realizarea cerințelor impuse de tehnologii speciale de executie, iar tipul de aditiv nu este prevăzut prin proiect;
- Executarea lucrărilor în alte condiții decât cele normale (pe timp calduros sau frigos);
- Prepararea betonului pe santier, iar prin proiect nu este stabilit tipul de aditiv;
- Obținerea rezistențelor de control pe faze la termene scurte.

- c) Furnizorul de beton/Producătorul, pentru realizarea cerințelor de luabilitate, rezistență, îmbunătățirea omogenității betonului și după caz, a mării duratei de transport.

Consistența betonului la locul punerii în opera se stabilește de către Contractor, în conformitate cu prevederile tabelului I.4.3. din NE 012-99, astfel încât betonul să poată fi transportat și pus în opera în condiții optime.

3.4.2. Nivele de performanță ale betonului

Pentru betonul proaspăt:

- Consistența, ca măsură a luabilității, poate fi determinată conform pct.7.1.1 din NE 012-99 prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare și raspare;
- Continutul de aer poate fi determinat folosind metode gravimetrice sau volumetrice sub presiune.
- Densitatea aparentă a betonului proaspăt trebuie să fie în concordanță cu SR EN 12350:2009.

Pentru betonul întărit:

REZISTENȚA LA COMPRESIUNE - Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice f_{ck} cil (ck cub) care este rezistența la compresie în N/mm^2 determinată pe cilindri de 150/300 mm (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

clasa	C4/5	C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck} cil	4	8	12	16	20	25	30	35	40	45	50
f_{ck} cub	5	10	15	20	25	30	37	45	50	55	60

Pentru a determina clasa betonului, conform NE 012-99, se folosesc probe cub cu dimensiunile 150x150x150 mm și probe cilindrice de $\phi 150 \times H300$ mm.

Depozitarea cimentului se va face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa, inclusiv prin constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate. Ori de cate ori este posibil, depozitarea cimenturilor permite direct de la producator, se va face dupa verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.

Depozitare

Transportul cimentului ambalat in saci se face in vagoane inchise sau camioane acoperite. Destinate exclusiv acestui produs.

Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane inchise, garantarea respectarii conditiilor de depozitare.

- numarul avizului de utilizare dat de laborator;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
- data sosirii in depozit;
- tipul de ciment si fabrica producatoare;

ca la livrarea catre utilizator sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:

In cazul in care cimentul expedit de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate. In cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct catre producatorul de beton. In cazul betoanelor preparate in santier, livrarea cimentului se va face la depozitul santierului.

Livrare si transport

Sortimentul de ciment Portland I/32.5 este coresponsunzator grupei I pentru lucrari curente din beton armat in conditii de exploatare normale, la care nu se impun cerinte specifice, conform prevederilor tabelelor I.2.1. din NE 012-99.

Pentru realizarea claselor de beton prevazute in proiect se recomanda folosirea sortimentului de ciment Portland clasa I /32.5 sau I/42.5, fara adaosuri, cu rezistenta initiala normala, conform conditiilor tehnice din SREN 197/1-2002 (echivalentul lui Pa35 sau Pa40). Caracterizarea acestuia, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in anexa I.1 din NE 012-99.

3.5.1. Ciment

3.5. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR DE CIMENT

- Beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C) mai mare de 2500 kg/m³;
 - Beton cu densitate normala (medie si grea), beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C) mai mare de 2000 kg/m³ dar mai mica de 2500 kg/m³;
 - 2000 kg/m³ sunt facute folosind agregate poroase;
 - Beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C);
- Rezistenta la compresiune se va determina la 28 de zile si clasificata astfel:

99.

Rezistenta la inghet-dezghet, caracteristicile vor fi in concordanta cu tablul 7.2.2 al normativului NE 012-99.

exista mostre se vor efectua incercari nedistructive pe structura.

In unele cazuri speciale este necesar sa se determine cresterea rezistentei la perioade stabile de timp pe probe de dimensiuni similare cu cele folosite la determinarea clasei betonului. Mostrele vor fi passtrate in conditii similare ca cele ale structurilor expuse si vor fi testate la perioade prestabilite de timp. Cand nu

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. În cazul magaziiilor din lemn, acestea vor avea streașini de max. 50 cm lățime, iar pardoseala va fi ridicată cu cel puțin 30 cm deasupra nivelului terenului. În cazul în care încăperea de depozitare are pardoseala de beton, sacii vor fi așezați pe scanduri dispuse cu interpații, pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei. Sacii vor fi așezați în stive, lasându-se o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrandă imprejuriul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea marcate data sosirii cimentului, sortimentul și data fabricației. Cimentul se va întrebuița în ordinea datelor de fabricație. Durata de depozitare nu va depăși 60 de zile de la data expediției de către producător pentru cimenturile cu adaosuri și respectiv 30 de zile în cazul cimenturilor fără adaos. Cimentul ramas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii nu va putea fi întrebuițat la lucrări de beton și beton armat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

La depozitele intermediare, precum și la depozitele de rezervă ale stației de betoane se vor marca strict silozurile destinate fiecărui sortiment de ciment ce urmează a fi utilizat. Marcararea silozurilor se va face prin inscrierea simbolului standardizat al cimentului cu litere și cifre de minimum 50 cm înălțime.

Când apare necesara schimbarea sortimentelor de ciment depozitate silozurile în cauza se vor goli complet prin instalarea prenumărică și se vor marca corespunzător noului sortiment ce urmează a se depozita. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va tine evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz, prin înregistrarea zilnică a primirii și livrării.

Controlul calității cimentului

Verificarea calității cimentului se va face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de garanție emis de producător sau de baza de livrare conform punctului 4.1.3. din NE 012-99.
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

Controlul calității cimentului este prezentat la punctul 17.2.1.1. din anexa VI a Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat NE 012-99. În cazul în care loturile sortimentului de ciment aprovizionat nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate, se va interzice sau sista utilizarea lor.

3.5.2. Agregate naturale

Condiții tehnice

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2001-2500 kg/m³, se folosesc agregate cu densitate normală (1201-2000 kg/m³), provenite din sfărâmarea și/sau din concasarea rocilor.

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate între 0 și 3 mm și 3 la 7 mm;
- pietris de granulozitate între 7 și 16 mm și 16 și 31 mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul Proiectantului.

Curba de granulozitate a agregatului total trebuie să se încadreze - în funcție de dozații de ciment și consistența betonului - în zona recomandată conform tabelor 1.4.5 ... 1.4.8 din anexa I.4 - Cod NE 012-99.

Depozitare

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării. Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțimea corespunzătoare evitării amestecării cu alte sorturi. În cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se va face pe platforme din lemn, în lazi sau folosind amenajări recuperabile. Nu este admisă depozitarea direct pe pamant sau platforme balastate.

Controlul calității agregatelor

Controlul calității agregatelor se va face:

- la aprovizionare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul A.2. din Codul NE 012-99.
- înainte de utilizare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul B.2. din Codul NE 012-99.

sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agrementele tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agrementele tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agrementele tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agrementele tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agrementele tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care

3.5.5. Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta

uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de

impermeneabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta

uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de

impermeneabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta

uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de

impermeneabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.

3.5.4. Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adauga in beton in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta

uscata fata de masa cimentului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

• imbunatatirea lucrabilitatii, in cazul elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri sau a betonului pompat;

• obtinerea de betoane de clasa superioara;

• reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare, in functie de cerintele tehnologice;

• cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului;

• imbunatatirea impermeabilitatii.

3.5.3. Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provină din rețeaua publică sau alta sursă, dar în acest caz

trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008/2003.

Apa folosită în șantier nu va fi contaminată cu detergenți, materii organice, uleiuri, argila, etc.

Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606 - 80.

În cazul în care loturile sortimentelor de agregate aprovizionate nu îndeplinesc condițiile de calitate

garantate se va refuza lotul.

3.6. PREPARAREA BETONULUI

3.6.1. Beton preparat pe santier si beton gata preparat

Personalul implicat in activitatea de productie si control al betonului va avea cunostintele necesare si va fi instruit intern pentru aceste genuri de activitate. Pentru operatiunile de dozare si amestecare a betonului toate instalatiile si echipamentele trebuie sa asigure prin buna lor functionare cerintele pentru aceste genuri de operatii, conform prevederilor din NE 012-99.

In cazul in care betonul este livrat de la stati, Contractorul trebuie sa verifice la producator buna functionare a echipamentelor si instalatiilor si de asemenea sa verifice daca in momentul livrării îndeplineste condițiile tehnice cerute si daca bonul de livrare contine toate informatiile necesare. Verificarea efectuată nu trebuie utilizată de statia de betoane ca dovada a controlului calitatii betonului si nu absolve statia de preparare a betoanelor de raspunderea livrării unui beton conform cerintelor si nici nu va exclude o respingere ulterioara a betonului de catre Contractor/Proiectant.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerințelor, Contractorul vor colabora cu un laborator autorizat, altul decat cel al statiei de betoane, pentru acest gen de lucrari, care este echipat cu toata aparatura si instalatiile necesare efectuării unor determinari specifice si controlului calitatii betonului. Daca Contractorul apeleaza la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinările necesare asigurării si controlului calitatii betonului, funcție de specificul lucrării.

3.6.2. Prepararea betonului pentru torcret

Pentru a pregăti mixtura de mortar când se aplica torcretarea se va folosi cimentul Portland sau o compoziție de ciment care satisface cerințele SR EN 197-1:2002. Transportul, depozitarea si controlul calitatii cimentului se vor face in conformitate cu Codul de Practica NE 012-99. Mortarul va fi compus dintr-un amestec de ciment de Portland si agregat fin. Componentele mixturii de mortar se vor conforma următoarelor cerințe:

- (a) Cimentul de Portland: Clasa 32,5 or 42,5;
- (b) Agregat fin: se va folosi doar nisip cu o granulometrie de maximum 5 mm. Continutul amestecului de agregat folosit pentru pregătirea mortarului torcretat va fi de 6-8 %. Cantitățile de ciment folosite pentru prepararea mortarului va fi de 575 kg/m³ pentru cimentul clasa 32,5 si 500 kg/m³ pentru cimentul de clasa 42,5.
- (c) Apa: Apa folosita la prepararea mortarului va fi potabila si va satisface cerințele SR EN 197-1:2002.
- (d) Aditivi: In caz de nevoie se pot folosi aditivi pentru prepararea mortarului pentru torcretare.

3.6.3. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la statie se va face numai cu autoagitatore fiind interzisă folosirea autobasculanțelor cu bena amenajată special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tombroane. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanșe pentru a nu permită pierderea laptei de ciment.

Ori de câte ori intervalul de timp pentru descărcarea si reincărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășesc o ora, precum si la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apa. In cazul autoagitatorelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, după care se vor goli complet de apa. Evacuarea va respecta cerințele planului de protecție a mediului.

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării sa fie cuprinsa între 5°C si 30°C. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare care se vor stabili de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi întârzietori eficienți, etc.

3.7. ARMATURI

3.7.1. Conditii Tehnice

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatii tehnice privind cerintele si criteriile de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton" si sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1-89 (pentru oteluri cu profil neted OB 37), in STAS 438/2-91 (pentru oteluri profilate PC 52, PC 60), in SR 438-4:1998, SR 438-3:1998 (pentru sarme trase si plase sudate pentru beton armat).

Tipurile de armaturi utilizate curent sunt:

- OB 37 - otel beton rotund, neted, pentru armaturile constructive si la armaturile de rezistenta a caror dimensionare rezultata din respectarea conditiilor de procent minim de armare;
- PC 52 - otel beton cu rezistente superioare, avand profil periodic, pentru armaturile de rezistenta ale elementelor structurale din beton armat.

In cazul folosirii otelurilor din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea acestora. In certificatul de calitate se va mentiona tipul corepunzator de otel din STAS 438/1-2/ 89-91, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator si impreuna cu acordul scris al Proiectantului.

3.7.2. Livrarea si marcare

Livrarea otelului beton se va face conform prevederilor in vigoare si insotita de certificatul de calitate. In cazurile in care livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificate de garantie corepunzatoare loturilor pe care le livreaza. Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea neta;
- valorile determinante privind criteriile de performanta.
- Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata care va contine:
 - marca produsului;
 - tipul armaturii;
 - numarul lotului si al colacului sau legaturii;
 - greutatea neta;
 - viza CTC.

Otelul livrat de intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.

3.7.3. Transportul si depozitarea

Barele de armatura, plasele sudate si carcасele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante ce pot afecta armatura sau/si betonul sau aderența beton-armatura. Otelurile pentru armaturi sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corepunzator astfel incat sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea otelului;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

3.7.4. Controlul Calitatii

Armaturile vor fi verificate conform Codului NE 012-99 "Specificatii tehnice privind cerintele si criteriile de performanta pentru oelurile utilizate in constructii". Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operatia de control se realizeaza conform prevederilor din capitolul 17 (pct. 17.2.1.1. (f) si din anexa VI.1 (pct. A.5) ale acestui Cod, si anume:

- examinarea existentei si continutului documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

3.7.5. Cerinte tehnice specifice armaturilor de tip plase sudate

Teste de laborator specifice acestor tipuri de armaturi vor fi executate in conformitate cu prevederile SR 438/3-1998.

Plasele sudate acoperite de rugina vor fi curatate, se va indeparta stratul de oxid de fier cu perii de sarma. După îndepărtarea stratului de rugină, descoperirea secțiunii armăturii rezultată trebuie să nu depășească toleranțele prevăzute în standarde.

3.7.6. Tăierea si fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului si cu respectarea prevederilor de alocuire pentru elementele din beton armat prevazute in SR EN 1992-1-1, privind urmatoarele:

- prevederi constructive privind armaturile pentru beton armat si pentru beton precomprimat-generalitati, conform pct. 8;
- prevederi constructive privind elementele si regulii specifice, conform pct. 9.

Înainte de a se trece la fasonarea armaturilor, Contractorul va analiza prevederile proiectului, tinand seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspectele tehnologice de betonare si compactare. Dacă se considera necesar se va solicita reexaminarea de catre proiectant a dispozitiilor de armare in proiect.

Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte. In acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina prin frecare cu perii de sarma, in special in zonele in care barele urmeaza a fi inadite prin sudura.

Dupa indepartarea ruginei, reducerea dimensiunilor sectiunii barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute in standardele de produs.

Otelul beton livrat in colaci sau bare indoit trebuie sa fie indreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fara a se deteriora in sa profilul. La indoirea cu troiul, alungirea maxima nu va depasi 1 mm/m.

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastarea formei si curatenței lor pana in momentul montării. In cazul in care, datorita conditiilor locale, poate fi favorizata corodarea oțelului, se recomanda montarea și betonarea armaturilor in maximum 15 zile de la fasonare.

Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect. In cazul armaturilor netede, avand diametrul "d", ciocul se indoaie la 180°, cu raza interioara de minim "1,25 d" si portiunea dreapta de capat, de regula minim "5 d". In cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se indoaie la 90° cu raza interioara de minim "2d" si portiunea dreapta de capat, de regula minimum "7d". Indoirea barelor inclinate, a celor de trecere din stalpi in grinzi sau a celor trecute peste coltul unui cadru se va face dupa un arc de cerc de cel puțin "10d". Capetele barelor inclinate trebuie sa aiba o portiune dreapta cu lungimea de cel puțin "20d" in zonele intinse si cel puțin "10d" in

zonele comprimate. În cazul etrierilor care se îndoaie după un unghi drept, raza cercului de îndoire va fi minim de "2d". Barele etrierilor se închid cu ciocuri la 135°, având lungimea ciocului de cel puțin "10d" sau 10 cm, unde "d" este diametrul bazei etrierului.

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armaturilor se va realiza cu o mîscare lentă, fără socuri. La mîsările de îndoire nu se admite curbarea barelor din oțeluri cu profil periodic la viteză mare a mîștii, când aceasta are două viteze. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic având diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald. Recomandări privind fasonarea barelor, montarea și legarea armaturilor sunt date în anexa II.1. a Codului NE 012-99.

Armatura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, lovirii);
 - ruperi ale sudurilor în carcase sau plase sudate;
 - contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.
- Incarcările sau determinările specifice plasei sudate, inclusiv verificarea calitatii sudurii nodurilor se va efectua conform SR 438/3 - 1998.

3.7.7. Montarea armaturilor

Montarea armaturilor poate să înceapă numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către Proiectant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau partilor din structură al căror volum depășește 100 mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare.

La montarea armaturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea unei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:

- crearea unor spații libere între armaturile de la partea superioară, care să permită patrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul, la intervale de max. 3 m;
 - crearea spațiilor necesare patrunderii vibratorului, de minim 2,5 ori diametrul și la intervalul maxim de 5 ori grosimea elementului, uzual diametrele vibratorilor fiind de 38 sau 58 mm.
- În cazul în care nu sunt asigurate condițiile de mai sus:
- se va monta sau închea parțial armatura superioară, urmând a se completa înainte de ultima etapă de betonare;
 - se va solicita, dacă este cazul, reexaminarea dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acesteia în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre, etc.). În acest sens se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m² de placă sau perete structural;
- cel puțin un distanțier la fiecare metri liniari de grînda sau stalp (pentru $f > 12$ mm), și cel puțin doi distanțieri la fiecare metri liniari de grînda sau stalp (pentru $f < 12$ mm);
- cel puțin un distanțier între randurile de armatură în fiecare doi metri liniari de grînda în zona cu armatură

pe două sau mai multe randuri.

Distanțierii pot fi confecționați din mortar de ciment în forma de prisme prevăzute cu cate o sarma pentru a fi legate de armatură, sau confecționați din masă plastică. Este interzisă folosirea ca distanțiere a cupoanelor din

otel-beton, cu excepția distanțierilor între randuri de armatură pe două sau mai multe randuri, la grinzi. Pentru menținerea în poziție a armaturilor de la partea superioară a plăcilor se vor folosi capre din oțel-beton sprînjite pe armatură inferioară sau pe distanțieri și dispuse între ele la distanța de maximum un metru (1 buc/m²) în câmp, respectiv la 50 cm (4 buc/m²) în zonele în consola. În cazul armaturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depășirea distanțierilor menționați, dar astfel încât să se asigure pastarea poziției armaturii. În asemenea situații, caprele pot fi înlocuite cu bare sudate de armatură inferioară și respectiv superioară.

Tranzurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin punct de sudură sau legături cu sarma de armatură elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.

Se recomanda ca, atunci cand se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcasa presamblate, de preferinta sudate prin puncte.

Înainte ca betonul sa fie turnat, armatura trebuie sa nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenti de intarziere si antiaderenti, trebuie indepartata rugina, zgura, zapada, gheata, grasime sau orice alta substanta care poate avea efecte chimice adverse asupra otelului sau betonului, sau reduce legatura dintre otel si beton.

3.7.8. Legarea armaturilor

Barile de armatura trebuie sa fie legate intre ele, la incrucisari, prin legaturi de sarma neagra (SR EN 10244-2:2009) sau prin sudura electrica prin puncte. Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1,15 mm diametru.

Rețelele de armatură din Plăci și diafragme vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de incrucisari marginale pe întreg conturul. Restul incrucisariilor, din mijlo cula rețelelor, vor fi legate în sah. Rețelele din Plăcile curbe se vor lega în toate punctele de incrucisare.

La grinzi și stalpi vor fi legate toate incrucisariile barelor armaturii cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul incrucisariilor acestor bare cu portunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în sah, din două în două bare.

Barile inclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se incruciseaza.

3.7.9. Inadirea barelor

Inadirea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regula), sau suprapunere și sudura, respectând reglementările din SR EN 1992-1-1 privind sudarea barelor din otel beton.

Înădrirea prin sudura a barelor se realizează prin sudarea manuală cu arc electric, prin suprapunere sau cu echise, cu respectarea modului de execuție, a lungimilor minime necesare ale cordonului de sudură și controlului calității conform descrierilor tehnice specifice.

Nu se permite folosirea sudurii la înădrirea armaturilor din oteluri ale caror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sarma trasa). Această interdicție nu se referă la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

3.7.10. Tolerante admisibile

Tolerantele admise la petrecerea armaturilor sunt menționate în anexa II.2 a normativului NE 012-99.

3.7.11.Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilității elementelor structurii prin protecția armaturii contra coroziunii și buna conlucrare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire a armaturilor având grosimea corespunzătoare prevederilor din SR EN 1992-1-1 punctul 4. (pentru medii considerate fără agresivitate chimică) și respectând prevederile din anexa II.3. - NE 012-99 (pentru medii cu agresivitate chimică).

Pentru asigurarea stratului de acoperire proiectat se dispun corespunzător distanțieri din materiale plastice sau mortar. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau lemn.

Din punctul de vedere al condițiilor de expunere la acțiunea intemperțiilor și umidității ridicate, elementele situate în spații închise și cele în contact cu exteriorul (la fatade) dar protejate prin tenacure sau alt strat de protecție echivalent se încadrează în *categoria I*. Pentru elementele executate monolit pe santier și încadrate în categoria I, grosimea minimă a stratului de acoperire cu beton a armaturilor este de:

- pentru plăci sau nervuri dese cu lățime < 150 mm ale planșelor: 10 mm, dar respectând condiția de a fi cel puțin egală cu 1.2 diametrul barelor de
- pentru pereți structurați: 15 mm, dar respectând condiția de a fi cel puțin egală cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rând;

- pentru grinzi, stalpi, bulbi ai peretilor structurali: 25mm;
- pentru fundatii: 35 mm pe fata care vine in contact cu betonul de egalizare, sau pentru fetele turnate in cofraj (de ex. grinzi de fundare) - *categoria III*: 45 mm pe fata care vine in contact cu pamantul. (categoria IV).

In cazul betoanelor de clasa $< C16/20$ valorile de mai sus se sporesc cu 5 mm pentru categoriile de expunere II, III, IV.

Grosimea minima a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie sa respecte valorile anterioare, dar sa fie cel putin egala cu $1,2 \times$ diametrul barei de armatura longitudinala. Grosimea maxima a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale se limiteaza la 50 mm. Grosimea stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie sa fie de regula multiplu de 5mm, si se obtine prin rotunjirea in plus sau cu cel mult 2 mm in minus a valorilor determinate conform conditiilor specificate anterior.

3.7.12. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

In cazul in care nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul Proiectantului. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect se va inscrie pe planurile de executie care se depun la Cartea constructiei si va fi vizata de Proiectantul care are in subordine lucrarea.

3.7.13. Inadirea prin sudare ale barelor

Inadiriile prin sudare ale barelor vor indeplini conditiile din STAS 438/1-89 si STAS 438/2-91 cu privire la valorile minime ale limitei de curgere R_c ($R_{0,2}$) si ale rezistentei la rupere; limita de curgere a inadiriilor sudate se considera incarcarea la care epruveta prezinta o deformatie remanenta mai mica sau cel mult egala cu 0,2%.

Sudarea se va putea efectua numai pentru temperaturi mai mari de $0^\circ C$. Pentru temperaturi cuprinse intre $15 \dots 0^\circ C$ sunt permise inadiriile cu sudura numai in spatii protejate si cu o preincalzire la limita superioara ($300^\circ C$). De asemenea, in acest caz, se va lucra numai pe baza dispozitiei speciale a responsabilului tehnic de executie cu sudura. Preincalzirea barelor se va executa cu flacara oxiacetilenica sau cu alte surse termice. In caz de vant puternic, ceata sau ploaie, se vor proteja punctele de lucru unde se executa sudurile. Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de $+5^\circ C$, sau la vant puternic si umiditate ridicata, inadirea sudata se va impacheta in materiale termoizolante uscate, protejate impotriva umezelii, pentru asigurarea unei raciri lente.

Capetele barelor care umeaza a fi sudate se vor taia manual, cu mijloace mecanice, sau cu flacara, urmata de o curature mecanica suplimentara a fetei prelucrate. Capetele barelor care sudeaza se vor curata cu peria de sarma pana la obtinerea unui luciu metalic pe lungimea inadirii prin sudare, precum si pe suprafetele transversale ale capetelor ce se sudeaza.

Masurile si agregatele de sudare vor fi manipulate, intretinute si verificate de personal calificat, controlandu-se buna functionare a echipamentelor pentru reglarea parametrilor de sudare; de asemenea se vor verifica masurile si agregatele noi, puse in functiune. Se va urmari permanent, prin montarea unui voltmetru, variatia tensiunii din reteaua de alimentare a masinilor sau agregatelor de sudare si se va interzice sudarea in perioadele in care se constata o variatie a tensiunii mai mari de 10% fata de tensiunea nominala, luandu-se masuri pentru inlaturarea acestor varatii. Transformatoarele de sudura trebuie sa indeplineasca conditiile din SR EN 60974-1:2006. Agregatele de curent continuu vor indeplini conditiile din norme de fabricatie, avand puterea nominala indicata si dispozitive de reglare fina a curentului de sudare.

3.8. COFRAJE SI SUSTINERI

3.8.1. Consideratii Generale

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite si montate incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile precizate in anexa III.1. din Codul NE 012-99.

b) sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment.

c) sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarii care pot apare in procesul de executie.

d) sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranțelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.

e) sa fie astfel dispuse incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.

f) sa respecte regulamentele tehnice in vigoare. Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si regulamentele tehnice specifice.

g) sa asigure ordinea de montare si demontare stabila fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor.

h) sa permita la decofrare o desfacere facila, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofrarea, fara deteriorarea sau lovitura betonului.

Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului (agentii de decofrare) trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cat timp acesti agentii sunt eficienti. Agentii de decofrare nu trebuie sa patreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice si dinamice de executie a cofrajului, sa se aplice usor, sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice si dinamice de executie a lucrurilor. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza regulamentelor tehnice sau acordurilor.

Cofrajele se pot confecționa din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie sa corespunda regulamentelor specifice in vigoare. Detaliile de alcatuire a cofrajelor se vor elabora de catre Contractor in cadrul proiectului tehnologic de executie sau de catre un institut specializat.

Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de precizarile date in "Ghidul pentru proiectare si utilizarea cofrajelor".

Manipulara, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginitie, etc.).

Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Inainte de inceperea operatii de montare a cofrajelor se vor curata si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor.

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele etape:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- inchetarea, legarea si sprinjirea definitiva a cofrajelor.

In cazul in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarii tinand seama de gradul de compactare si de posibilitatile de imuniere, astfel incat sa se evite producerea tasarii. In cazul in care terenul este inghetat sau expus inghetului rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

3.8.2. STANDARDE SI NORME DE REFERINTA
 Acolo unde există contradicții între recomandările prezentelor specificații și cele din standardele și normativele enumerate mai jos, instrucțiunile din specificații vor avea prioritate.

Nr.	Indicativ	Titlu	Ordin de aprobare	Inlocuiește
1.	C 11-1974	Instructiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje	M.C.Ind. 125/19.11.1974	C 11-62 C 32-63 C 39-63
2.	C 41-1986	Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajeilor glisante	I.C.C.P.D.C. 26/4.09.1986	C 41-1976
3.	C 162-1973	Normativ privind alcătuirea, executarea și folosirea cofrajeilor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri	I.G.S.C. 26/13.03.1974	

Legenda
 M.C.Ind. - Ministerul Construcțiilor Industriale
 I.C.C.P.D.C. - Institutul Central de Cercetare, Proiectare și Direcțivare în Construcții
 I.G.S.C. - Inspectoratul General de Stat în Construcții

3.9. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

3.9.1. Reguli generale pentru betonare

Executarea lucrărilor de betonare se vor face în prezența unui reprezentant al Contractorului sau a Proiectantului. Reprezentantul Contractorului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012-99. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat în santier. Nu este permisă depășirea timpului maxim de transport și modificarea consistenței betonului.
 Turnarea betonului va fi supravegheată după următoarele reguli:
 • Cofrajele ce vor fi în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu 2 - 3 ore înainte de turnarea betonului, iar excesul de apă se va înlătura.
 • Betonul va fi încercat în bene, țargi, pompe și alte dispozitive sau turnat direct în cofraje.
 • Dacă betonul nu are lucrabilitatea cerută sau este segrugat, va fi respins și turnarea va fi interzisă.
 • Se admite îmbunătățirea consistenței (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-99.
 • Înălțimea de cadere liberă la turnarea betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m - în cazul elementelor cu lățime de maxim 1.00 m și de 1.50 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (fundatii, grinzi, plăci, etc).
 • Betonarea elementelor cofrate pe înalțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betonează.
 • Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmându-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior.
 • Se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară a Plăcilor în consola. Dacă totuși se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.

• Se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.

• Nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea vibratorului pe armatură.

• 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 ca, aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită patrunderea vibratorului.

• Se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofraajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatări unor deplasări sau cedări.

• Circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu se modifice poziția armăturii. Este interzisă circulația directă pe armatură sau pe zonele cu beton proaspăt.

• Betonarea se face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executie.

• 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 prizelor betonului. În lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri, și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri.

• În cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor.

• Instalarea podinelor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport pe planșeele betonate precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 - 48 de ore de la terminarea betonării, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20°C și ciment de tip I de clasă mai mare de 32.5).

3.9.2. Pregătirea turnării betonului

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite condițiile următoare:

• Intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauza de către Contractor și acceptarea acesteia de către Beneficiar. Procedura cuprinde detalierea regulilor de executie și de control a calității, ținând seama de cerințele impuse prin proiect, de posibilitățile de dotare și organizare a executiei, precum și de prevederile din NE 012-99.

• În cazul betonului preparat pe șantier, sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (ciment, agregate, aditivi, adaosuri, armatură, piese înglobate, cofraje, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de executie.

• Sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în opera a betonului, în concordanță cu prevederile în vigoare privind protecția mediului.

• Sunt stabilite și instruite formările de lucru în ceea ce privește tehnologia de executie, precum și asupra măsurilor privind securitatea muncii și paza contra incendiilor.

• Au fost recepționate calitativ lucrările de sapatură, cofraje și armaturi în concordanță cu contractul. De menționat ca, dacă de la montarea și recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni), este necesară o inspecție a stării armăturii de către o comisie alcătuită din Beneficiar, Contractor, Proiectant și reprezentantul Institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența frecvența a ruginei neaderente, armătura - după curățire - nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterăa 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 sunt curățate de pojară de lapte de ciment sau de impurități; suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate, și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane.

Sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unor situatii accidentale prin asigurarea:

- o stativei de betoane si mijloacele de transport de rezerva;
- o sursei suplimentare de energie electrica;
- o materialele pentru protejarea betonului;
- o vibratori aditionali, echipamente de compactare;
- o conditiilor de creare a unui rost de lucru, etc.

Nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtuna, etc.).

- Sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele care urmeaza a se betona.
- Sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspata, la descarcarea din mijlocul de transport.
- Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate.

In baza verificarilor indelungate in intregime a conditiilor sus mentionate se va consenma aprobarea inceperii betonarii de catre:

- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului;
- Beneficiar prin Dirigintele de Saniter;
- Si la fazele determinante ("faze determinante", ex. Inainte de acoperirea cu alte lucrari) de catre:

Contractorul, cat si un reprezentant al Inspectoratului de Stat in Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrariilor - stabilite prin contract.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor noi verificari in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate, etc.);
 - betonarea nu a inceput in interval de 7 zile de la data aprobarii.
- Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactare a betonului.

Fundatii

3.9.3. Betonarea diferitelor elemente de constructie

face pe un strat de egalizare, conform proiectului.

Elementelor Verticale

La betonarea elementelor verticale - stalpi, diafragme, pereti, in cazul elementelor cu inaltimea de maximum 3 m se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementului, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor. Primul strat de beton va avea o consistenta la limita maxima admisa prin procedura de executie si nu va depasi inaltimea de 30 cm.

Grinzi si stalpi

La betonarea grinziilor si placilor se vor respecta urmatoarele precizari suplimentare:

- Turnarea grinziilor si a placilor va incepe dupa 1 - 2 ore de la terminarea turnarii stalpiilor sau a peretilor pe care reazema, daca procedura de executie nu contine alte precizari;
- Grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp. Se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 pana la 1/3 din deschiderea Placii si turnarea ulterioara a acesteia;
- La turnarea placilor se vor folosi reperti dispusi la distanta de maximum 2 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute prin proiect.

3.9.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus. Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului, etc. În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și/sau cofraajelor. Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

Compactarea manuală

Se admite compactarea manuală (cu mâinile, vergelul sau șipci, în paralel cu ciocanirea cofraajelor), cu aprobarea Dirigințului de Sanțier, în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturilor și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului (defecțiune, întreruperea de curent electric, etc.), caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespușnzătoare unui rost.

Compactarea mecanică

În general compactarea mecanică se face prin vibrare. Se pot utiliza următoarele procedee de vibrare:

- vibrarea internă folosind vibratoare de interior (pervibrator);
- vibrarea externă cu ajutorul vibratorilor de cofraj;
- vibrarea de suprafață cu ajutorul vibratorilor placă sau a riglelor vibrante.

Vibrarea internă

Este principalul procedeu de compactare a betoanelor. Tipul de vibrator va fi definit și aprovisionat la sanțier înainte de începerea betonării. Alegerea tipului de vibrator (marimea capului vibrator, forța perturbatoare și frecvența corespușnzătoare a acestuia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și posibilitățile de introducerea a capului vibrator (butelia) printre barele de armatură.

Consistența betoanelor compactate prin vibrare internă depinde de forma elementului și desimea armaturilor. Durata de vibrare optimă se situează între minim 5 secunde și maximum 30 secunde în funcție de tasarea betonului și tipului de vibrator utilizat. Distanța între 2 puncte succesive de introducerea a vibratorului de interior este de maximum 1 m, reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armaturilor. 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 patrundă de la 50 mm până la 150 mm în stratul compactat anterior. Semnele exterioare 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.

Vibrarea externă

Este indicată în cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse și cu armături dese, la elementele prefabricate, sau care nu pot fi compactate prin vibrare internă. În zonele în care este posibil se pot folosi suplimentar și vibratoare de interior. În cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratorilor de exterior se vor lua măsuri constructive speciale, prin marirea rigidității cofraajelor și prin prevederea, în măsură în care este posibil, de legături elastice între cofraje și elementele de susținere și rezemare.

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

Vibrarea de suprafață

Se va utiliza la compactarea plăcilor cu grosimea de maximum 200 mm. Consistența betoanelor compactate prin vibrare de suprafață se recomandă să fie cu tasare minimă 20 mm. Se recomandă ca durata vibrării să fie de 30 ... 60 secunde. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinări de proba efectuate în opera la prima sașă de beton ce se compactează.

Grosimea stratului de beton armat 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 proba

prevazute in paragraful anterior se stabileste si grosimea stratului de beton turnat necesara pentru realizarea grosimii finite a elementului.

Distanța între două poziții succesive de lucru ale plăcilor vibrante trebuie să fie astfel stabilită, încât să fie asigurată suprapunerea de minimum 50 mm în raport cu poziția precedentă.

4. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE CONSOLIDARE

4.1. GENERALITATI

4.1.1. Principii generale care stau la baza lucrurilor de consolidare si reconstruire

Concepte de baza

Este necesară, în mod obligatoriu, o reexaminare a stării generale a construcției și, în particular, a elementelor care se vor reface, înainte de începerea lucrărilor.

Simpla explicare a terminologiei termenilor care fac parte din descrierea temei de proiectare ne pot da o imagine de ansamblu a complexității operațiilor care trebuie efectuate atât din punctul de vedere al proiectării, cât și din punctul de vedere al punerii în practică a soluțiilor adoptate. Astfel:

- Consolidare: refacerea sau înnoirea oricărei părți a construcției (a unor elemente sau ansamblu de elemente) în scopul obținerii unei capacități structurale sportive, de exemplu, capacitate de rezistență superioară, rigiditate mai mare, ductilitate mai amplă;

- Reparație: refacerea sau înnoirea oricărei părți degradate sau avariate din construcții cu scopul de a obține același nivel de rezistență, rigiditate și/sau ductilitate, cu cel anterior degradării;

- Remodelare: refacerea sau înnoirea oricărei părți a construcției având ca efect schimbarea funcțiunii sau a gradului de ocupare;

- Intervenție (structurală sau/și nestructurală): concept care include termeni de consolidare, reparație și remodelare;

- Rehabilitare: refacerea sau înnoirea unei construcții degradate pentru a asigura același nivel al funcțiunii pe care îl avea clădirea înainte de degradare.

4.2. EXECUTAREA SUBZIDIILOR LA FUNDATII

Subzidierea și camăsuirea fundațiilor existente pentru realizarea legăturii cu fundațiile noi va consta în principal în următoarele:

- dezvoltarea fundațiilor până la cota de fundare precizată în detaliile din proiect;
- demolarea zonelor fundațiilor existente din beton simplu conform precizărilor din proiect;
- curățirea suprafețelor fundațiilor de pamant și de eventuale zone de beton slab care se dezintegrează la lovirea usoară cu ciocanul;
- curățirea și îndreptarea eventualelor bavuri care ar putea împiedica betonarea sau armarea camăsuțiilor;
- executarea sapaturilor, cu dimensiunile corespunzătoare pentru asigurarea latimilor subzidiții conform proiectului;

- sprijinirea sapaturilor, dacă aceasta este necesară;
- turnarea betonului de egalizare;
- executarea conform prevederilor din proiect, a eventualelor hidroizolații;
- montarea armaturilor pentru armarea subzidiții și a talpilor armate ale fundațiilor noi;
- montarea armaturilor pentru armarea acestora prin sprățuire;
- montarea, eventual, a cotrajelor și sprijinirea acestora prin sprățuire;
- întocmirea proceselor verbale de lucrări ascunse și a proceselor verbale de faze determinante;
- turnarea betonului în subzidire cu subbetonare, astfel încât să se realizeze un contact perfect cu talpa fundației existente;

4.3. EXECUTAREA CAMASUIELOR LA PERETII DIN ZIDARIE

Pentru asigurarea aderenței între zidăria veche și straturile de cămășuieii din beton armat, sau aplicate prin torcetare precum și pentru asigurarea conlucrării perfecte între cele doua materiale pentru preluarea eforturilor extensivare trebuie efectuată o pregătire specială a suprafețelor.

Ordinea operațiilor pentru această pregătire a suprafețelor va fi, de regula, după cum urmează:

- = se desfac tenaculiile de pe suprafața cu ciocan și dalta sau cu dalta electrică cu percuzie;
- = se curăță cu perii de sămă mecanice suprafața zidăriei, până la îndepărtarea totală a stratului superficial colmatat cu mortar;
- = se adăncesc rosturile orizontale ale zidăriei prin îndepărtarea mortarului pe o adâncime de min. 1.0 cm;

Se interzice suprîncărcarea planșelor existente cu materiale rezultate din demolări, cu utilaje etc.

Se vor lua măsuri speciale ca elementele ce cad accidental în timpul execuției să nu provoace vătămări persoanelor care trec întîmplător prin zona de lucru.

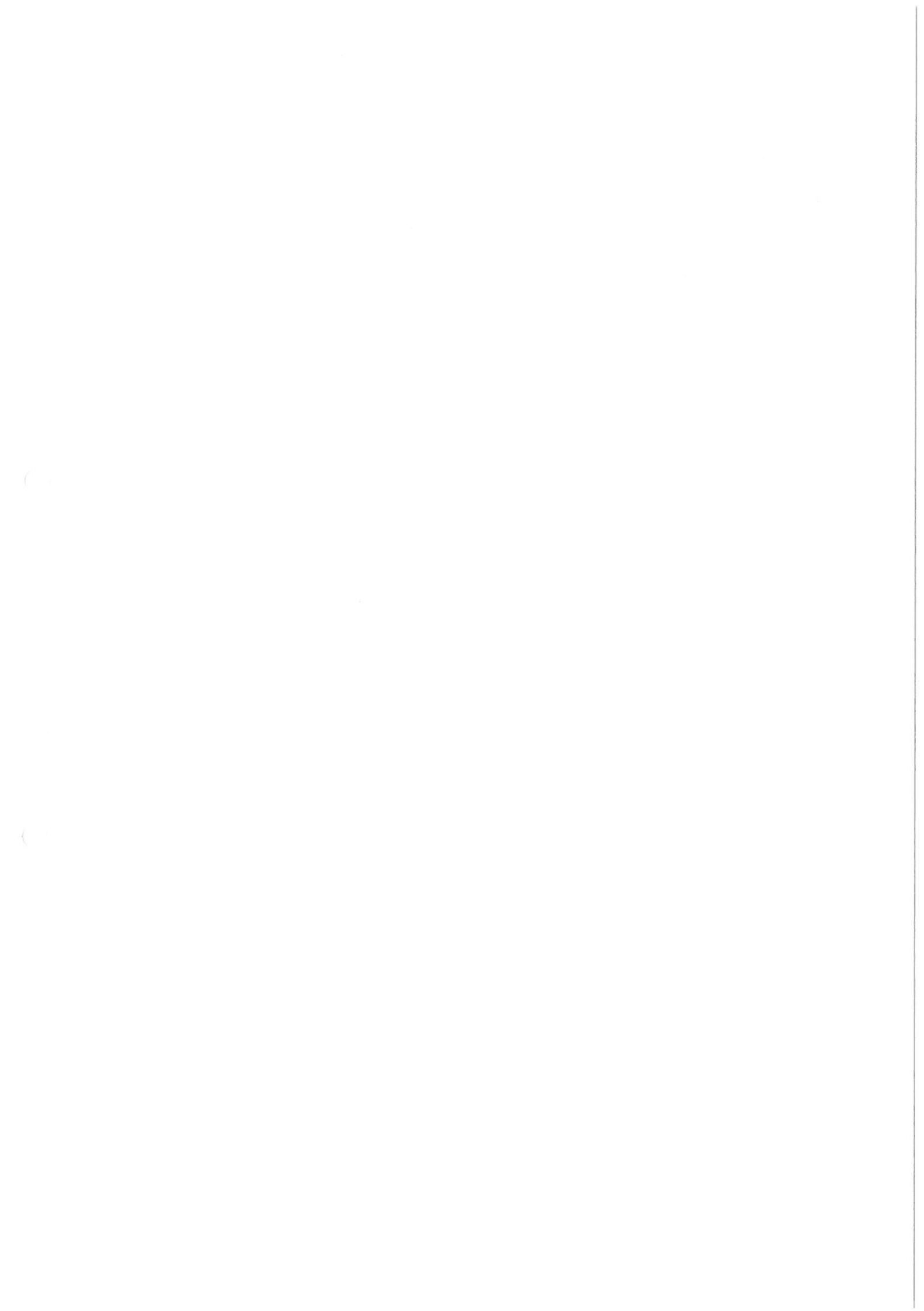
Ori de câte ori se aruncă materiale de sus, se va instrui un muncitor cu paza zonei respective, care va avertiza pe cei care circulă și nu le va permite accesul în acea zonă. Poziția muncitorilor în timpul operațiilor de defascare va fi, de regulă, deasupra elementelor de

demonat.

Echipele care execută lucrările de defaceri și refaceri vor fi dotate, potrivit operațiilor pe care le execută cu scule, unelte și dispozitive adecvate (ciocane, tesle, toporiși, dălți, rânghi, clești, jgheaburi metalice refozabile, scări simple și duble, schele interioare pe capre dotate cu balustrade de protecție, țargi pentru transportul materialelor, centuri de siguranță, etc.). Pentru evitarea caderilor unor elemente grele pe planșele inferioare (grinzi din lemn, grinzi metalice, etc) echipele vor fi dotate cu dispozitive de mica mecanizare cu care vor fi manipulate astfel de elemente – scripeti, palane, macarale, tranșii etc.

4.5. PROCEDURI TEHNICE DE EXECUȚIE SPECIFICE

- lucrari de consolidare
- executie subzidiri la fundatii
- executie camasusiei la zidarie



CAIET DE SARCINI

I. DEMOLĂRI ȘI DESFACERI LA ÎNVELITORI DIN TIGLĂ PE ACOPERIȘURI TIP ȘARPANTĂ DINLEMN

Acste lucrări se refera la desfacerea totală a acoperișului tip șarpantă care poate consta

în:

- montare jgheaburi închise pentru evacuare moloz și țigăi;
- demontarea jgheaburilor și burlanelor;
- desfacerea învelitorilor.
- desfacerea streașinei înfundate de scânduri de rășinoase geluite cu recuperarea materialului;
- desfacerea șarpantei.

1. GENERALITĂȚI

a. Obiect

Prin demolarea totală a învelitorilor și acoperișurilor se urmărește:

- recuperarea, reconșionarea, prelucrarea și gestionarea în condițiile stabilite de lege, a resurselor materiale rezultate;
- reintegrarea în natură a materialelor nerecuperabile asigurându-se securitatea maximă a personalului de execuție a lucrărilor.

Sortarea materialelor se va face cu acordul beneficiarului, având la baza o justificare economică.

b. Domeniu de aplicare

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la execuția demolărilor totale a învelitorilor și acoperișurilor - șarpante de clădiri cu destinație învatamat.

c. Condiții de utilizare

1. Prezentul caiet de sarcini urmează a fi luat în considerare în toate cazurile în intervențiile la învelitori și acoperișuri tip șarpantă pentru care au fost autorizate lucrări de intervenție de către autoritățile publice locale.
2. Proiectul după care se realizează postutilizarea trebuie să țină seama de categoriile și clasele de importanță în construcții.

d. Obligații și răspunderi privind intervențiile la învelitori și acoperișuri

1. Obligațiile și răspunderile privind intervențiile la învelitori și acoperișuri sunt cuprinse în "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare. Intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor", anexa 3 la H.G. nr. 2618/8.VI. 1994, precum și în Legea 10/1995 privind calitatea în

5. La efectuarea lucrărilor de demolare se va avea în vedere respectarea normelor de tabacherelor, lucarnelor și încheind cu șarpanta.

4. Demontarea se va efectua respectând ordinea logica a operațiilor, pornind de la partea superioară sau coama către streășină, începând cu demontarea accesoriilor, continuând cu învelitorile propriu-zise, dinspre exterior către interiorul construcției apoi a iluminatoarelor, înaltă.

În cazul în care învelitoarea are cote diferite se începe întotdeauna de la cota cea mai demolară pe suprafețe mici; acolo unde este cazul se vor da soluții pentru sprijiniri. Pentru a se evita accidentele de muncă, nu trebuie să se întreprindă nici o acțiune de demolare fără expertiza structurii clădirii, ținându-se seama și de aglomerarea materialelor din a periclită continuarea demolarii.

3. Demontarea învelitorilor și șarpantei se va realiza fără a afecta rezistența construcției și imediat interior podului.

- evacuarea inventarului mobil (obiecte de inventar, mobilier, echipamente etc.), din spațiul
 - asigurarea continuității instalațiilor tehnico-edilitare pentru vecinătăți, dacă este cazul;
 - tensiune, firele de telefon etc.);
 - suspendarea utilităților care împiedică buna desfășurare a intervenției (ex.: firele de înaltă
 - încetarea activităților din interiorul construcției și anume, spațiul folosit sub pod;
- cuprinde următoarele faze:

2. Demontarea învelitorilor se va efectua de regulă după dezechiparea podului, care documentația de specialitate și a soluțiilor cadru specifice.

1. Demolarea învelitorilor, accesoriilor și șarpantei se va face conform prevederilor din prezentate în continuare câteva reguli generale după cum urmează: Acestea se referă la defacerea parțială sau totală a acoperișului tip șarpantă. Sunt

2. PRINCIPII ȘI REGULI PRIVIND DESFACEREA ÎNVELITORILOR PENTRU ȘARPANTE

2. Obligații și răspunderi ale executorilor:
- începerea execuției lucrărilor de demolare numai pe baza documentației tehnice, funcție de categoria de importanță a construcției;
 - respectarea prevederilor din documentația tehnica aferentă;
 - organizare de șantier corespunzătoare anvergurii lucrării;
 - realizarea condițiilor de calitate prevăzute în documentația tehnică;
 - instruirea personalului asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor și operațiilor și a măsurilor de protecția muncii;
 - luarea măsurilor de protecție a vecinătăților prin evitarea de transmitere a vibrațiilor puternice sau a șocurilor, prin degajări mari de praf, precum și prin asigurarea acceselor necesare la aceste vecinătăți; măsuri de protecție a circulației și a mediului înconjurător.

- tehnica securității și protecția muncii, prevăzute în documentație.
6. Învețitoria, fiind un element al construcției deosebit de expus la numeroase solicitări, se va analiza starea de uzura a materialelor componente pentru stabilirea modului de lucru în vederea recuperării, recondiționării și reutilizării totale sau parțiale.
7. Se interzice suprîncărcarea planșei de sub învețitorie prin aglomerarea materialelor demontate.
8. Transportul și evacuarea materialelor demontate din și de pe acoperiș se va realiza astfel ca să nu se producă degradarea lor, utilizînd pentru acestea jgheaburi, palete, containere, precum și dispozitive și utilaje corespunzătoare.
9. Materialele recuperate din acoperiș se sortează, recondiționează și se depozitează corespunzător.
- ## 5. MĂSURI ȘI REGULI DE PROTECȚIA MUNCII
1. La organizarea șantierelor pentru demolarea diverselor tipuri de învețitori, ca și la executarea operațiunilor de demolare și evacuarea din șantier a materialelor rezultate se va ține seama de următoarele:
- Norme republicane de protecția muncii;
 - Norme departamentale de protecția muncii insistîndu-se asupra următoarelor:
 - a. înainte de începerea lucrărilor de demolare se va verifica rezistența tuturor elementelor componente ale învețitorilor: ferme, șarpante, căpriori, asterea, șipci, etc.;
 - b. construcția a cărei învețitorie trebuie să fie demolată trebuie să fie îngredită pe întreg perimetrul, la o distanță de cel puțin 2 m de aceasta;
 - c. se vor fixa pe toate laturile panouri avertizoare ca "se lucrează pe acoperiș";
 - d. accesul la învețitorie se va face pe scări sigure și comod de urcat; se interzice blocarea acestora cu materiale rezultate din demolare;
 - e. platforma pe care se aduc materialele în vederea coborării lor cu mijloace mecanice și manuale, trebuie să fie solidă și prevăzută cu balustrade corespunzătoare, care să împiedice căderea muncitorilor cât și a materialelor de la înălțime;
 - f. accesul pe platformă a muncitorilor care transportă materialele trebuie să se facă numai prin locuri sigure, bine marcate;
 - g. dacă aticele teraselor sunt joase este necesar să se construiască parapete care să împiedice căderea muncitorilor de la înălțime;
 - h. la învețitorie din țigla, tablă zincată plană se recomandă ca demontarea acestora să se facă prin pod când rezistența acestuia o permite, în special când învețitoria nu este prevăzută cu asterea;
 - i. la intervențiile la învețitorie de azbociment se recomandă folosirea echipamentului de protecție a căilor respiratorii;
 - j. este interzisă executarea lucrărilor de demolare a învețitorilor pe timp de ceață deasă, când

- e. organizarea evacuării persoanelor și a bunurilor în caz de incendiu precum și întocmirea precum și constituirea echipelor de intervenție și a atribuțiilor concrete;
- d. organizarea alarmării, alertării și a intervenției pentru stingerea incendiilor la locul de muncă de funcționare;
- c. dotarea locului de muncă cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor necesare conform normelor, amplasarea corespunzătoare a acestora și întreținerea în perfectă stare incendiu sau explozie;
- b. stabilirea modului și a planului de depozitare a materialelor și bunurilor cu pericol de de prevenire și stingere a incendiilor ce trebuie respectate în timpul executării lucrărilor;
- a. stabilirea în instrucțiunile de lucru, a modului de operare precum și a regulilor, măsurilor persoanelor și bunurilor în caz de incendiu, vizează în principal:

2. Organizarea activității de prevenire și stingere a incendiilor precum și a evacuării reglementărilor tehnice C300 -94.

1. Normele de protecție împotriva incendiilor privind intervențiile la învelitori și acoperișuri se stabilesc în funcție de categoria de pericol de incendiu a proceselor tehnologice, de gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție, precum și de sarcina termică a materialelor și substanțelor combustibile utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, definite conform

6. MĂSURI ȘI REGULI DE PROTECȚIE LA ACȚIUNEA FOCULUI

pentru a preveni accidentele.

- Măsurile de mai sus nu sunt limitative, organizatorul trebuind să ia orice măsură necesară
- p. sunt interzise săriturile de la orice înălțime atât pe învelitoare cât și pe podurile de circulație.
- o. demontarea jgheaburilor și buranelor trebuie să se facă de pe o schelet suspendată bine ancorată de părțile solide ale construcției;
- demolare;
- n. nu este permisă aruncarea de pe acoperiș a sculelor și materialelor; zilnic, la terminarea lucrului pe acoperiș trebuie să se evacueze din șantier toate materialele rezultate din demolare;
- m. muncitorii trebuie să poarte căști de protecție legate sub bărbie, centuri de siguranță și încălțăminte care să împiedice alunecarea acestora;
- organizare;
- l. demolarea elementelor de învelitoare montate pe șipci trebuie să se facă numai de pe scări special amenajate și bine ancorate, funcție de datele fiecărui tip de învelitoare; pentru aceasta, executantul trebuie să dea detalii de execuție și de fixare prin proiectul de încercări cu materiale demolate și care să împiedice alunecarea acestora;
- k. este interzisă staționarea sau circulația muncitorilor pe învelitorile care nu sunt prevăzute cu un suport robust (asterea sau beton); nu este permisă depozitarea excesivă a materialelor pe învelitoare; trebuie să se construiască platforme speciale care să reziste
- este polei, vânt puternic, ploaie torențială sau ninsoși abundente;

- planurilor de evacuare;
- f. întocmirea ipotezelor și schemelor de intervenție pentru stingerea incendiilor la instalațiile cu pericol deosebit;
 - g. marcare cu inscripții și indicatoare de securitate și expunerea materialelor de propagandă împotriva incendiilor;
 3. Înaintea începerii procesului tehnologic de demontare, muncitorii trebuie să fie instruiți să respecte regulile de pază împotriva incendiilor.
 4. De asemenea muncitorii trebuie să cunoască care sunt căile de evacuare în caz de incendiu, acestea trebuie marcate corespunzător prin panouri vizibile.
 5. Scările de evacuare ale teraselor și podurilor trebuie să aibă protecții corespunzătoare împotriva propagării fumului și focului și să asigure ieșirea persoanelor la nivelul terenului.
 6. Pe timpul lucrului se vor respecta întocmai instrucțiunile tehnice privind tehnologiile de demolare, precum și normele de prevenire a incendiilor.
 7. La terminarea lucrului se va asigura:
 - a. întreruperea iluminatului electric, cu excepția celui de siguranță;
 - b. evacuarea din incintă a deșeurilor reziduurilor și a altor materiale combustibile;
 - c. înălțurarea tuturor surselor cu foc deschis;
 - d. evacuarea materialelor din spațiile de siguranță dintre construcție și instalații.
 8. Este obligatorie marcare cu indicatore de securitate executate și montate conform standardelor STAS 297/1 și STAS 297/2.
 9. Montarea și demontarea construcțiilor provizorii pentru organizarea de șantier se va face conform proiectelor de organizare.
 10. Depozitarea subsansambelor și a materialelor rezultate din procesele de demontare, transportul acestora pe alt amplasament se va face în raport cu comportarea la foc a acestora și cu condiția de a nu bloca căile de acces pentru apă, mijloacele de stingere și spațiile de siguranță dintre clădiri.
 11. Ordinea operațiilor de demontare se va stabili în conformitate cu caracteristicile construcțiilor respective, astfel încât operațiile de tăiere sau sudare a unor ansambluri nedemontabile să nu creeze pericol de aprindere a elementelor combustibile ale construcției.
 12. Se interzice lucrul cu foc deschis la distanțe mai mici de 3 m față de elementele sau materialele combustibile PAS (carton sau pânză bitumată, poliester, lemn, etc.) fără luarea măsurilor de protecție specifice (izolare, umectare, ecranare, etc.) zilnic, după terminarea programului de lucru, acoperișul se curăță de resturile și deșeurile rezultate. Materialele și substanțele combustibile se depozitează în locuri special amenajate, fără pericol de producere a incendiilor.
 13. Pe timpul executării lucrărilor la șarpante și învelitori combustibile este interzis focul deschis sau fumatul. Sunt exceptate dispozitivele tehnologice prevăzute și asigurate cu protecțiile necesare.
 14. La executarea lucrărilor la învelitori pe tip friguros se interzice curățirea de zăpadă și

siguranță.

demonțare se vor strânge în legături potrivite astfel încât coborârea la baza clădirii să se facă în

7. Se va încerca recuperarea căpriorilor întregi. Căpriorii rezultați din procesul de

sunt fixați pe pane. Se dechetează căpriorii și se desfac scoabele de fixare cu ajutorul rânghi.

6. Se începe desfacerea șarpantei cu căpriorii. Se desfac întâi căpriorii intermediari, care

5. Demontarea se va face cu atenție pentru a se recupera cât mai mult material lemnos.

al șarpantei:

4. Demontarea șarpantelor dulgherești pe scaune reprezintă procesul invers de construcție

șarpante, se utilizează șarpante dulgherești pe scaune.

3. Pentru clădirile cu lățimi mici sau cu ziduri interioare ce pot servi ca reazeme pentru

2. Șarpanta reprezintă elementul de rezistență al acoperișurilor.

desfacerea învelitorii, accesoriilor și lumnatoarelor.

1. Șarpantele de lemn sunt ultimul element al acoperișului care se demontează după

grinzi).

elementelor componente (inclusiv tencuiele pe șipci și trestie, podele, grinzi și umplutura dintre

Acest capitol se referă la desfacerea parțială sau totală a șarpantelor din lemn și a

8. DEMONTAREA ȘARPANTELOR DE LEMN

1.	—	Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții.
2.	C 56-85	Normativ pentru verificarea calității, recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
3.	NE 005 - 97	Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subsansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la învelitori și acoperișuri (terase și șarpante).
4.	Ordin MLPAT nr. 9/N/15.03.93	Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/15.03.1993.
5.	Anexa 3 la HG nr. 26 18/8. VI 94	Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, anexa nr. 3 la HG. nr. 2618/08 VI 1994.
6.	—	Legea mediului nr. 137 din 1996.
7.	STAS 29 7/1 -88	Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale.
8.	STAS 797/7-88	Culori și indicatoare de securitate. Reprezentări.

7. LISTA UNOR REGLEMENTARI CONEXE

reglementarilor în vigoare.

15. Fiecare șantier trebuie să fie echipat cu un post de incendiu, echipat conform

gheață a acoperișurilor cu foc deschis.

8. Materialul lemnos se va inventaria, sorta și transporta la deposit pentru reutilizare.
9. Se demontează câpriorii de scaun, care sunt rigidizați de scaun prin dispunerea cleștilor. Se utilizează tesle pentru scos cuie și ranga pentru scoabe.
- Observație: se recomandă lucrul pe podine la desfacerea elementelor aflate la înălțime (în cazul acoperișurilor cu panta mare).
10. Se rigidizează provizoriu popii cu scânduri pentru a putea trece la desfacerea panelor în condiții de siguranță.
11. Pentru aceasta se vor folosi scânduri de pe șantier care vor fi fixa prin cuie popii.
12. După ce popii sunt rigidizați suplimentar, se demontează contrafișele care fixează paneele de popii.
13. Materialul lemnos rezultat din desfacerea șarpantei se coboară bucată cu bucată, când este cazul, sau în legături cu ajutorul frânghiei și scripetelui, evitând aglomerarea spațiului de lucru și supraîncărcarea podului.
14. Ordinea operațiilor de demontare se va stabili în conformitate cu caracteristicile construcțiilor respective astfel încât operațiile de tăiere sau sudare a unor ansambluri nedemontabile să nu creeze pericolul de aprindere a elementelor combustibile ale construcției.
15. Se interzice lucrul cu foc deschis la distanțe mai mici de 3 m față de elementele sau materialele combustibile PAS (carton sau pânză bitumată, poliester, lemn etc.) fără luarea măsurilor de protecție specifice (izolare, umectare, ecranare etc.). Zilnic, după terminarea programului de lucru acoperișul se curăță de resturile și deșeurile rezultate. Materialele și substanțele combustibile se depozitează în locuri special amenajate, fără pericol de producere a incendiilor.
16. Pe timpul executării lucrărilor la șarpante și învelitori combustibile este interzis focul deschis sau fumatul. Sunt exceptate dispozitivele tehnologice prevăzute și asigurate cu protecțiile necesare.
17. La executarea lucrărilor la învelitori pe timp friguros se interzice curățirea de zăpadă și gheață a acoperișurilor cu foc deschis.
18. Fiecare șantier trebuie să fie echipat cu un post de incendiu, care cuprinde:
- găleți de tablă vopsite în culoarea roșie cu inscripția "Găleată de incendiu" nr. buc. 2
 - lopeti cu coadă buc. 2
 - topoare târnăcop cu coadă buc. 2
 - cângi cu coadă buc. 2
 - rângi de fier buc. 2
 - scară împerechere din trei segmente (numai la construcții etajate) buc. 1
 - ladă cu nisip de 0,5 mc buc. 1
 - stingătoare portabile de tip prevăzute în tabela din dotare buc. 2
 - stingătoare carosabile cu spumă chimică dioxid de carbon adecvate lucrărilor de construcții sau unde se depozitează materiale la a căror stingere se folosesc astfel de

9. LISTA REGLEMENTĂRIILOR CONEXE

1	—	Legea nr. 10 /1995 privind calitatea în construcții.
2.	NE 012-99	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.
3.	C. 172-85	Instrucțiuni tehnice pentru prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și pereților.
4	C. 56 - 85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
5.	ME 005 -97	Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subsansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la învelitori și acoperișuri (terase și șarpante).
6	Ordin MLPAT nr. 9/N/15.03.93	Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/15.03. 1993.
7	Anexa 3 la HG nr. 2618/8. VI 94	Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, anexa nr. 3 la H.G. nr. 2618/08 VI 1994.
8.	—	Legea mediului nr. 137 din 1996.
9.	ST AS 29 7/1 -88	Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale.
10	STAS 297/2-88	Culori și indicatoare de securitate. Reprezentări.

II. REALIZARE ACOPERIS TIP SARPANTĂ DIN LEMN

1.GENERALITĂȚI

Prezentul caiet desărcini se referă la realizarea unui acoperis tip sarpantă din lemn ecarisat cu învelitoare din țigă.

Se vor respecta instrucțiunile producătorilor legate de tehnologia de punere în opera, inclusiv ordinea operațiilor de montaj. În cazul în care instrucțiunile producătorilor sunt în contradicție cu

legislatia in vigoare sau cu documentele contractuale se vor se vor cere beneficiarului clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

2.MATERIALE SI PRODUSE

2.1. Materiale si produse

Principalele materiale sunt:

lemn ecarsat de rasinoase pentru popi, talpi, contrafise, pane, capriori, clestisi, cosorabe. buloane M12, scoabe metalice F10 si cuie 6x250.

2.2.Standarde si normative

STAS856 n 71 Constructii din lemn. Prescriptii pentru proiectare.

STAS94286 Chestea de rasinoase. Dimensiuni nominale

STAS194986 Chestea de rasinoase. Clasa de calitate.

STAS145180, surburi cu filet pentru lemn.

STAS211181. Cuie din sarma de otel.

Normativ C4686. Instructiuni tehnice pentru prevenirea si combaterea buretelui de casa la materialele lemnoase folosite in constructii.

Normativ C5685, Normativ pentru verificarea calitatii receptia lucrarilor de constructii.

Legea 50/1991 modificata de legea 453-2001 cu privire la Autorizarea de Constructie;

Legea 10/1995 cu privire la calitatea in constructii, inclusiv corecturile tehnice si prescriptiile de aplicare;

Legea 137/1995 cu referire la protectia mediului ;

Legea 90/1996 pentru protectia si securitatea muncii, inclusiv Normele specifice si completata cu Legea 177/2000 ;

OG nr. 60/1997 -Privind apararea impotriva incendiilor, aprobat prin Legea 212/ 1997;

-Dispozitia generala de ordine interioara privind prevenirea si stingerea incendiilor -DGPSI 001 , aprobata cu ordinul M.I. nr. 1023/1999;

-Dispozitia generala privind instruirea in domeniul prevenirii si stingerii incendiilor -DGPSI 002. aprobata cu ordinul M.I. nr. 1080/2000 ;

-Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/ 1993;

-Norme generale de protectia muncii elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Ocale in colaborare cu Ministerul Sanatatii in anul 1996 ;

-Norme generale cu privire la prevenirea si stingerea incendiilor, aprobate cu ordinul M.I. nr. 775/ 1998;

-HOTARAREA NR 273 din 14 iunie 1994 cu modificarile si completarile ulterioare privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

-C 140-86 -Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.;

-C-1 7-82 -Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarilor de zidarie si tencuiala; -C34-88 -Normativ pentru alcatuirea si executarea involturilor la constructii;

-C 107-82 -Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii tehnice la cladiri;

-P 122-89 -Instructiuni tehnice pentru proiectarea masurilor de izolare fonica la cladiri civile, social-culturale si tehnico-administrative;

-C47-86 -Instructiuni tehnice pentru folosirea si montarea geamurilor si a altor produse din sticla; -C56-86 -Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. impreuna cu instructiunile de aplicare;

-Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii;

-P 118-89 -Norme tehnice privind proiectarea masurilor de protectie la foc a constructiilor (completate si modificate cu decizia ICCPDC nr.1 / 1988 si or.MLPAT nr.29N/1 996);

-CE 1 -95 -Normativ privind proiectarea cladirilor din punct de vedere al cerintei de siguranta inexploatare;

-NE 001-96 -Normativ privind executarea tencuelliilor umede groase si subtiri ;

-C 16-84 -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrării lor de construcții și a instalațiilor aferente;

-C 17-82 -Instrucțiuni tehnice privind compactarea și prepararea mortarelor din zidărie și tencuiala ;

-GT 041-02 Ghid privind reabilitarea finisajelor peretilor și pardoselilor cladirilor civile;

-GE 025-97 -Ghid pentru refacerea etanșeității rosturilor la cladirii civile cu fatade realizate din panouri mari prefabricate din beton armat;

-P 130-99 -Normativ privind urmarirea in timp a constructiilor ;

-C 149-87 -Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pe elementele din beton și beton armat;

-C 167-77 -Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și pastrare a cartii tehnice a constructiilor;

-C 300-94 -Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

-C 56-75 Normativ pt. verificarea calitatii lucrărilor de construcții și instalații aferente (Bul. Constr.Nr.4/76);

-H.G. Nr. 273 din 14 iunie 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrării lor de construcții și instalații aferente acestora;

In masura posibilității și în interesul lucrării constructorul se va alinia la noile norme, cu toate consecințele ce decurg din acestea.

STAS 982411-87 Trasarea pe teren a constructiilor;

3.LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Materialul lemnos livrat în scopul confecționării elementelor de sarpantă trebuie să satisfacă condițiile de calitate prevăzute în standardele în vigoare, enumerate mai sus.

De asemenea depozitarea și manipularea se va face astfel încât să se evite deteriorări cauzate de umezeală intrucât umiditatea maximă admisă pentru pane, tălpi, cosorobabe, astereala este maximum 20%.

Se va examina specia lemnului folosit și calitatea de prelucrare a pieselor precum și dimensiunile și deformările elementelor.

4.EXECUTIA LUCRĂRILOR

La executarea lucrărilor de sarpantă se vor urmări următoarele etape principale de executie:

1. Relevarea cu exactitate a elementelor de structură (pereti, rigle, centuri) pe care reazemă sarpanta. În acest sens se verifică deschiderile, axarea buloanelor de prinderea cosorobabelor și talpilor. Buloanele și dornurile vor fi montate în goluri practicate în prealabil prin pregătire.

2. În urma acestor măsurători se execută la sol sabloane pentru fiecare tip de scaun pe care se vor ransa mbia provizoriu elementele sarpantei.

3. Montarea elementelor componente la poziția din proiect cu respectarea tuturor detaliilor din planșele de executie și a normativelor și STAS urilor indicate la cap.2.

Streasina se va executa din interior astfel:

-se va prinde în cuie de fiecare caprior un cadru sub forma de L format din doua scanduri: -de cadrul sub forma de L se vor prinde în cuie doua sipci (3x5cm), una langa perete și una la capatul capriorului;

-de sipci se va prinde în cuie streasina;

Toate elementele strasinii (cadrul sub forma de L, sipcile, scandurile de la streasina) se vor trata antisepctic și ignifug înainte de montaj.

Parazapezii se vor monta pe doua randuri.

Toate elementele din lemn vor fi tratate cu materiale antisepctice și ignifuge atestate de Comandamentul Trupelor de Pompieri și de către persoane atestate pentru astfel de operatii.

4. După terminarea acestor lucrări se va solicita prezenta proiectantului, executantului și Inspectorii de Stat în Construcții pentru încheierea fazei determinante.

Invelitoare, jgheaburi și burlane

Strat suport invelitoare
Suportul invelitorii nu trebuie sa depaseasca abaterile de la planitate sub dreptarul de 3 m - de 5mm in lungul pantei si 10 mm perpendicular.
Astereala din scandura sa aiba rosturile de maxim 2.

Invelitoare
Asezarea randurilor in stora, pe linii orizontale paralele cu poala, abaterile de 1cm/m si maxim 5cm pe lungimea versantului.
Prinderea obligatorie pe suport in camp la fiecare al patrulea rand iar pe extremitati se prinde fiecare bucata.
Tiglele trebuie sa realizeze o rezemare completa. Coamele se etanseaza si fixarea cu mortar de ciment.
Tiglele si coamele trebuie sa fie intregi cu ciobituri de maxim 2 mm din margine.

Lucrari de tinichigerie
Jgheaburile sa aiba panta de minim 0.5 la suta si se aseaza la minim 1 cm si maxim 5 cm sub linia de picatura. Imbinarea si racordul jgheaburilor la burane se face prin costitorie.
Carligile se vopsesc anticorrosiv. Glaturile cu panta sub 7 la suta se vor costitori la faturi.
Carligile pentru jgheaburi care se prind in astereala sa fie inglobate la nivelul acestora fara denivelari.

Tinichigerie Standarde si Normative de referinta

C 37-88 Normativ privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii
STAS 2389 Constructii civile, industriale si agricole. Jgheaburi si burane Prescriptii de proiectare si alcatuire
STAS 3303/2 Constructii civile, industriale si agricole. Panzele invelitorilor. Prescriptii de proiectare

Conditii de calitate

Nu se admit interspatii prin care sa se vada lumina din exterior iar elementele constructive sa indeplineasca functii le de indepartare a apelor pluviale si etanseitatea la ape, vant, ploaie sau zapada viscolita.
Invelitoarea propriu-zisa va fi in concordanta cu detaliile proiectate (pante, prinderi, doli, coame, strapungeri). Invelitoarea trebuie sa aiba corect executate lucrari le de tinichigerie (sort, doli, pazi, jgheaburi, burane).
Se va respecta tehnologia de aplicatie a hidroizolatiei (suprapuneri, pante, sens) prevazute in specificatiile tehnice in vigoare pentru hidroizolatii.
Receptia lucrurilor de invelitoare se va face conform specificatiilor tehnice in vigoare pentru fiecare tip de invelitoare in parte.

Materiale

Materialele folosite vor fi cele indicate in proiect ul tehnic, caietul de sarcini si in dispozitiile de santier aparute pe parcurs si comunicate de proiectant si beneficiar. Manipularea si transportul materialelor si echipamentelor se va face conform instructiunilor producatorilor. La receptia pe santier se asigura o inspectie prompta a materialelor si echipamentelor pentru a se asigura conformitatea calitatii si cantitatii. Se va preveni murdarirea, deteriorarea sau descompunerea materialelor sau echipamentelor.

Depozitarea si protectia se vor face in conformitate cu instructiunile producatorului.
Atunci cand din motive intemperate este necesara inlocuirea unui material sau echipament cu altul decat cel prevazut in proiect, se va intocmi o cerere catre beneficiar cu cel putin 5 zile inainte de data stabilita pentru inceperea lucrurilor.
Garantia pentru produsul inlocuit va fi cel putin egala cu cea pentru produsul initial. Toate materialele si echipamentele propuse ca inlocuitor vor fi agrementate conform normelor in vigoare.

Date si conditii privind executia invelitoarea

Invelitoarea cladirii se revizuieste prin inlocuirea totala. Se vor folosi tigle de aceeaasi tip si

va depăși 18 % în cazul protecției de suprafață cu produse ignifuge și 25 % în cazul ignifugării în 2.1.3. Pentru asigurarea unei bune protecții, umiditatea materialului înainte de ignifugare nu

pătrunderea produsului ignifug în masa materialului.
— sa nu fie tratat în profunzime sau la suprafață cu substanțe chimice care sa impiedice

(coaja) ;

— sa fie decojit (sa nu aibă la suprafață

condiții :

2.1.2. Pentru ignifugarea prin impregnare, materialul lemnos trebuie sa îndeplinească următoarele

condiții :
— chitirea cu masa de spațiu (realizată din produsul ignifug respectiv și praf de creta) a tuturor

crăpăturilor, îmbinărilor și golurilor existente pe suprafețele ce se protejează.
— curățarea suprafețelor (de praf, noroi, var, vopsea sau impurități, inclusiv protecții ignifuge

anterioare), prin periere, răzuire etc. ;

vedere :
2.1.1. Pregătirea suprafețelor în vederea aplicării produselor ignifuge de suprafață are în

2.1. Condiții de pregătire a suprafețelor

lemn

II. Ignifugarea materialelor și produselor din lemn sau pe baza de

asigurarea condițiilor de eficiență.

1.3.2. La recepția lucrărilor, beneficiarul este obligat sa verifice buletinele de încercare și

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

1.3. Obligații pentru executant și beneficiar

consum specific s.a.).

respectarea strictă a instrucțiunilor de utilizare elaborate de producător (tehnologie de aplicare,

1.2.1. Lucrările de ignifugare vor fi executate de personal instruit și atestat în acest scop, cu

1.2. Condiții referitoare la personalul de execuție

incendiiilor.

posibilitățile de ardere a materialelor protejate, pot fi luate și alte măsuri de protecție contra

1.1.5. Întrucât prin ignifugare se întârzie aprinderea materialelor combustibile dar nu se elimina

reducă posibilitatea acestora de a se aprinde ușor și de a arde în continuare.
(placi din aschii de lemn, plăci din fibre de lemn etc.) și a materialelor textile trebuie sa se

1.1.4 După tratarea cu produse ignifuge a lemnului, materialelor și produselor pe baza de lemn

ale caracteristicilor produselor existente.
Comandamentul Trupelor de Pompieri și agrementului tehnic pentru produse noi sau modificări

1.1.3. Producătorii și, după caz, furnizorii produselor ignifuge sunt obligați sa livreze numai

1.1.1. Pentru ignifugarea materialelor și elementelor de construcții combustibile este obligatorie

1.1. Condiții generale privind produsele ignifuge

I. Prevederi generale:

5.MASURI DE PROTECTIE A LEMNULUI PRIN IGNIFUGARE

îgheaburile și burlanele sunt de tip normal.

la care dilatarea nu poate fi controlată și riscul de deteriorare prin cedarea îmbinărilor este majorat.

înterupte prin rosturi de dilatație executate cf. specificații furnizor. Nu se admit îgheaburi continue

îgheaburile vor avea lungimi de max. 10 m măsurati fata de un punct de racord la burlan și vor fi

îgheaburile și burlanele vor fi de secțiune circulară și cu dimensiuni normale, obisnuite.

Tinichigerie

dimensiune cu cea existentă.
Ventilația acoperisului se realizează în mod natural.

profunzime prin impregnare. La lambruri si alte elemente decorative pentru amenajări interioare, umiditatea lemnului înainte de ignifugare nu va depăși 10 % pentru a evita apariția roșturilor după usca re.

2.2. Condiții de aplicare a produselor ignifuge

2.2.1. La alegerea produselor ignifuge si a procedeeor de ignifugare se au in vedere :

- esența materialului si particularitățile de impregnare ale acestuia
- condiții specifice in care este utilizat materialul (in interior sau exterior)
- dispunerea vizibila sau nevizibila a materialului, precum si rolul acestuia in construcții (de rezistența, finisaj, decorativ etc).

2.2.2. Lucrările de ignifugare se executa in spatii in care se asigura temperatura de minim +10°C.

2.2.3. Produsele ignifuge pe baza de apa nu se aplica in cazul suprafețelor pe care au loc condensări sau suprafețe ce nu sunt ferite de precipitații, care necesita sa fie spălate periodic etc. In aceste cazuri se pot folosi produse ignifuge de impregnare solubile in apa, daca suprafețele respective sunt protejate prin insări pelliculogene (vopsele, emailuri, etc.) rezistente la apa.

2.2.4. Protecția ignifuga a suprafețelor exterioare ale construcțiilor si a celor prevăzute la art. 2.2.3. se realizează prin produse ignifuge rezistente la apa, avizate ca atare.

2.2.5. Aplicarea produselor ignifuge de suprafața se face numai după prelucrarea definitivă a elementelor de construcție, nefiind admise ulterior nici un fel de prelucrări care sa îndepărteze stratul ignifug de la suprafața (rînduire, secționare, cioplire, despicare etc.).

2.2.6. Aplicarea produselor ignifuge pe suprafața poate fi făcută atât asupra produselor înainte de montare, cat si asupra construcției deja executate.

In primul caz, deteriorările stratului ignifuge provocate prin manipulare vor fi rectificate prin tratarea suplimentară a suprafețelor după montare, iar in al doilea caz este recomandabil a se aplica ignifugarea pe măsura realizării lucrărilor, pentru a se asigura o acoperire cat mai completa a întregii suprafețe lemnoase care intra in construcție.

2.2.7. Ignifugarea prin impregnare se realizează pe lemnul fasonat in dimensiunile de utilizare. In cazul in care pe șantier, la montaj, apare necesitatea unor mici prelucrări, zonele respective vor fi reîgnifugate cu același produs, aplicat cu pensula pana la realizarea consumului specific stabilit de producător.

2.2.8. Operația de ignifugare prin impregnare se executa numai in instalații speciale.

2.2.9. Utilizarea in producție a materialului lemnos ignifugat prin impregnare se face după uscarea acestuia in condițiile de montare in construcție.

2.2.10. La expirarea perioadei specifice de producător pentru menținerea calității in timp a ignifugării (de suprafața, prin impregnare) este obligatorie reîgnifugarea întregii suprafețe protejate anterior, respectiv a întregului material ignifugat prin impregnare.

2.3. Tehnologia de aplicare

2.3.1. Calitatea lucrărilor de ignifugare este condiționată de respectarea stricta a tehnologiei de aplicare a produsului si a consumului specific, stabilite de producător.

2.3.2. In cazul produselor ignifuge la care se utilizează aplicarea a doua sau mai multe componente se vor respecta consumurile specifice pentru fiecare componenta in parte.

2.3.3. Consumul de produs ignifug se determina in funcție de suprafața totala desfășurată a elementelor de construire ce urmează sa fie tratate ignifug, ținând seama si de pierderi.

2.3.4. Suprafețele ignifugate pot fi acoperite cu vopsea pe baza de ulei, emailuri alchidice, vinarom etc., numai daca incercarea la foc a fost efectuată cu aceste tipuri de finisaje si daca exista specificații in acest sens din partea producătorului.

2.4. Ignifugarea de suprafața

2.4.1. Aplicarea produselor ignifuge de suprafața se face conform prevederilor din STAS 9302/4.

- 2.4.2. Aplicarea produselor ignifuge de suprafață se poate face cu pensula sau prin pulverizare.
- 2.4.3. Aparatele utilizate pentru pulverizare sunt de tipul Vermorel, Calimax sau pistol de pulverizare.
- 2.4.4. Produsele ignifuge de suprafață se aplica strict în conformitate cu instrucțiunile producătorului, în straturile stabile, respectând intervalele de timp de uscare.
- 2.5. Ignifugarea prin împregnare
- 2.5.1. Protecția prin ignifugare în profunzime a lemnului prin împregnare se realizează prin unul din următoarele procedee :
- la presiuni diferite de cea atmosferică, conform STAS 9302/2 ;
- la presiune atmosferică, conform STAS 9302/3 ;
- 2.6. Condiții de livrare, transport, recepție și păstrare a produselor ignifuge:
- 2.6.1. Produsele ignifuge se livrează de către producător în ambalaje închise etanș, conform standardului de firma sau normei interne.
- 2.6.2. Ambalajele vor purta etichete pe care se vor specifica: denumirea și adresa producătorului, denumirea produsului, standardul de firma sau norma internă, lotul, data fabricației, termenul de garanție, masa netă.
- 2.6.3. La livrare se vor pune la dispoziția beneficiarului certificatul de calitate și instrucțiunile de aplicare a produsului.
- 2.6.4. Transportul produselor ignifuge pe baza de apă se face fără ca temperatura sa coboare sub 5° C, iar a celor pe baza de solvent, neexpuse surselor de radiație termică. Produsele vor fi protejate contra apei.
- 2.6.5. Pentru recepția produselor ignifuge se vor verifica condițiile de admisibilitate prevăzute de standardele de firma sau normele interne.
- 2.6.6. Înainte de recepție se va verifica integritatea ambalajelor.
- 2.6.7. Produsele ignifuge se păstrează închise etanș, până la întrebuițare, în ambalajele originale ale producătorului.
- 2.6.8. Dacă termenul de garanție a fost depășit prin depozitare, utilizarea produsului ignifug este admisă numai cu avizul producătorului.
- 2.6.9. Produsele ignifuge se păstrează în locuri ferite de ploaie sau de acțiunea directă a soarelui, precum și de îngheț, la o temperatură de +5°C...+30°C, de preferință în magazii uscate.
- 3.6.10. Soluțiile ignifuge se livrează gata preparate de producător. Cu avizul producătorului, acestea pot fi preparate și la locul de utilizare, de către cel care le aplica.
- 2.7. Masuri de protecția muncii
- 2.7.1. La prepararea și aplicarea produselor ignifuge, se vor respecta regulile și masurile specifice de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția muncii prevăzute în standardele de firma sau normele interne, precum și Normele de protecție a muncii.
- 2.7.2. Pe timpul lucrărilor de ignifugare se vor avea în vedere și următoarele masuri generate :
- La prepararea și aplicarea produselor ignifuge de suprafață se vor utiliza ochelari de protecție pentru a feri ochii de atingerea vătămătoare cu stropi de soluție, care pot avea un caracter puternic alcalin.
- Pe timpul lucrului se va folosi îmbrăcămintă de protecție, cizme și mănuși de cauciuc.
- După terminarea lucrului se vor spăla mâinile și apoi se vor unge cu o altă protecție (de exemplu pe baza de lanolină).
- Legăturile furtunului la compresor vor fi etanșe, executate conform normelor tehnice.
- 2.7.3. La ignifugarea prin împregnare la presiune se vor respecta măsurile de protecția muncii prevăzute de instrucțiunile în vigoare pentru folosirea instalațiilor sub presiune.
- 2.7.4. Executantul lucrărilor de ignifugare, inclusiv pregătirea soluțiilor de ignifugare vor respecta normele specifice de protecția muncii și prevenirea incendiilor corespunzătoare condițiilor și locului unde se desfășoară aceste activități.

7. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ÎN PREVENIREA INCENDIILOR

- 2.8. Recepționarea și controlul lucrărilor de ignifugare
- 2.8.1. Verificarea calității protecției prin aplicarea pe suprafața a produselor ignifuge consta în :
- verificarea integrității și uniformității peliculei de protecție, care se face pe întreaga suprafață tratată ;
- verificarea cantității de produs ignifug utilizată, calculată conform art. 2.3.3.
- 2.8.2. Lucrarea se considera corespunzătoare dacă pelicula de protecție este continuă și uniformă și dacă s-a realizat consumul specific indicat în standardul de firma sau norma internă a produsului respectiv.
- 2.8.3. Verificarea calității impregnării se face prin controlul absorbției de soluție și adâncimii de pătrundere a acesteia, precum și prin controlul soluției de impregnare conform STAS 9302/2 și STAS 9302/3.
- 2.8.4. În vederea recepționării lucrărilor de ignifugare, la cererea executantului, se pot executa încercări conform standardelor în vigoare (STAS 652), de către laboratoare autorizate.
- 2.8.5. Epruvetele pentru încercări se vor pregăti și vor avea caracteristicile prevăzute în standardele de metoda. Pregătirea epruvetelor se va executa sub supravegherea beneficiarului lucrării, concomitent și în aceleași condiții cu cele utilizate în obiectivul protejat.
- 2.8.6. Epruvetele se ambalează, în prezenta reprezentantului beneficiarului, fără a se deteriora stratul ignifug, se sigilează și se etichetează.
- Pe eticheta se vor specifica: denumirea obiectivului unde s-a efectuat lucrarea materialului ignifugat, denumirea produsului ignifug, data aplicării, modul de aplicare, denumirea executantului. Epruvetele vor fi însoțite de un proces verbal de recepție provizorie (conform modelului din anexa) din care sa rezulte ca acestea au fost pregătite de către executant în prezenta beneficiarului, precum și de documentația privind produsul utilizat (certificat de calitate, aviz de expediție de la producător pentru întreaga cantitate de produs).
- 2.8.8. Laboratorul care executa încercările va elibera buletin de încercare conform standardului de metoda.
- 2.8.9. Pentru avizarea produselor ignifuge, precum și la cererea beneficiarului, se executa încercări de laborator pentru încadrare în clasa de combustibilitate (STAS 7248, STAS 11357).
- 2.9. Prezerarea elementelor, subsansambelor și a construcțiilor din lemn împotriva biodegradării
- 2.9.1 La execuția și în exploatarea construcțiilor din lemn trebuie sa se respecte următoarele norme tehnice care reglementează masuri de protecție biologica și împotriva elementelor de construcție de lemn:
- " Normativ privind prevenirea și combaterea buretului de casa la materialele lemnoase folosite în construcții" – C46-86;
- " Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții" – C58-96;
- " Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului" – P118-83;
- " Hotărâre privind unele masuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor" – H.G. nr.51/1992.
- ## 6. VERIFICAREA EXECUTIEI SI RECEPTIEI
- La sarpante se va verifica:
- a) corespondenta tipului de sarpanta cu aceea din proiect;
- b) dimensiunile elementelor sarpantei, distanta dintre ferme, materialele folosite, pozitia si alcătuirea îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor;
- c) încadrarea pantelor realizate în prevederile stabilite prin proiect;
- d) surburile sic uiele să fie bine strânse, bătute și distribuite conform indicatilor din proiect;
- e) rezemarea și fixarea panelor de ferme și înădărea căpriorilor să fie realizate conform detaliilor din proiect;
- f) executarea ignifugării sarpantei, conform normelor P.S.1.

Normele de tehnica securității muncii deprevenirea incendiilor vor fi obligatoriu respectate în următoarele faze de executie:

-încărcarea, descărcarea, transportul, manipulara și depozitarea materialelor lemnoase.

-utilizarea uneltelor manuale în executia sarpantei folosirea mijloacelor individuale de protecție a muncii respectarea măsurilor necesare pentru lucrul la înălțime măsuri de prim ajutor în caz de accidentare.

Măsuri de protecția muncii

În cadrul proiectului au fost respectate normele de protecția muncii în vigoare.

Construcția (în executie) și beneficiarul (în exploatare) vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

Normele republicane de protecția muncii aflate în vigoare. Normele specifice de protecția muncii aflate în vigoare.

Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare din 1996.

Aceasta enumerare a normativelor nu este limitativă, executorul și beneficiarul urmand a le completa și cu alte măsuri specifice pe care le vom considera necesare, fiind direct raspunzatori de neluarea lor.

Soluțiile proiectate au avut în vedere asigurarea condițiilor necesare din punct de vedere al protecției muncii, atât în executie cât și în exploatare.

Execuția va fi făcută de personal calificat sub asistența tehnică a furnizorului și a proiectantului pe faze de lucru.

Construcția (în executie) și beneficiarul (în exploatare) vor lua orice masura, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct raspunzatori de acest lucru.

Organizarea de santier

Prin proiectul de organizare de santier întocmit de unitățile de construcții - montaj se vor preciza măsurile cu privire la accesul în santier a utilajelor, circulația auto, transportul materialelor, organizarea depozitelor de santier.

Santierul se va delimita de locurile publice din zona prin împrejmuire și efectuare a pazii permanente precum și controlul persoanelor care intră în santier.

Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea santierului cu energie electrică, apă tehnologică și dacă este posibil potabilă.

Se vor plasa tablate, indicatoare în locuri periculoase.

Proiectul de organizare de santier va cuprinde toate măsurile necesare desfășurării executiei în bune condiții, fara pericol de accidente și avarierea unor rețele, prin dezafectarea, mutarea, devierea, sau scoaterea temporara din funcțiune a rețelelor aflate pe amplasament respectiv în imediata vecinătate a santierului.

Recepția și întreținerea construcției

Beneficiarului, în calitate de investitor și utilizator al construcției îi revine obligatia de a asigura recepția lucrărilor pe parcurs și la terminarea lor, de a asigura întocmirea cartii tehnice a construcției, conform normelor tehnice aflate în vigoare. De asemenea, beneficiarul îi revine obligatia de folosire a construcției în conformitate cu instrucțiunile prevazute în cartea tehnica, de a efectua urmărirea comportării în timp a construcției și de efectuare la timp a lucrărilor de întreținere și reparatii ori de câte ori este necesar.

Se vor face revizii periodice care constau în examinarea sistematică și atența a construcției în ansamblul ei și a elementelor componente, în scopul depistării defecțiilor care ar putea periclită exploatarea sau rezistența construcției. În afara termenelor de revizii periodice care se vor stabili anticipat, de către serviciul de întreținere, este necesar să se execute revizii suplimentare și anume: în primele șase luni după darea în exploatare, în caz de accidente importante la

instalatiile montate pe constructie, in caz de supraincercari, explozii, cutremure, alunecari de teren, incendii, tasarea fundatiilor.

Urmarirea comportarii in timp

Lucrarea care face obiectul prezentei documentatii va fi supusa unei urmariri curente in timp conform prescriptiilor lor normative republici can P 130/1988-Norme metodologice privind urmarirea comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a starii tehnice a acestora in scopul asigurarii stabilitatii, rezistentei si sigurantei in exploatarea a constructiei ca si a Regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatarea, interveniile in timp si post utilizare a constructiilor IGR 76697. Programul tine seama de prevederile Normei C 167-95 in ceea ce priveste utilizarea constructiei strict pentru procesul functional stabilit prin proiect.

Aceasta urmarire se va face cu personal de specialitate, de catre beneficiar care va identifica toate deformatiile, avariiile si degradarile care s-au produs in exploatarea normala sau ca urmare a fenomenelor naturale. Organele de revizie si control nominalizate prin decizie intema au obligatia sa observe atent starea constructiei si sa stabileasca masurile ce trebuie luate pentru remedierea, supravegherea si inscrierea in planurile de reparatii periodice si operative ale beneficiarului.

ORICE MODIFICARI STRUCTURALE SAU NESTRUCTURALE SE VOR EFECTUA NUMAI CU ACORDUL SCRS AL PROIECTANTULUI SAU PE BAZA UN EI EXPERTIZE TEHNICE DE SPECIALITATE TN CON FORMITATE CU ACORDUL BENEFICIARULUI.

INTOCMIT:

dr.ing Singeorzan Beniamin



