



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**
B-dul Dinicu Golescu 38, sector 1, București, România, 010873
DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI CONSTANȚA
Constanța, Prelungirea Traian FN
Tel.: 0241 581 147 Fax: 0241 584 371, E-mail: net@drdpct.ro
CUI 16054368; J40/552/15.01.2004. Capital social 18.416.750 lei
Operator de date cu caracter personal nr. 16562

www.erovinieta.ro



C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI
DIRECȚIA REGIONALĂ DE
DRUMURI ȘI PODURI
Str. Prelungirea Traian FN
CONSTANȚA
INTRARE/
IEȘIRE nr. 63902
Ziua 24 Luna 09 An 2019

APROBAT
DIRECTOR GENERAL REGIONAL
Ing. DIMA MARIANA



CAIET DE SARCINI

Construcție usoara sediu district 2 Mai, SDN Constanta

Cod CPV : 45210000-2 Construcție usoara sediu district 2 Mai, SDN Constanta

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale privind realizarea , inclusiv proiectarea in faza AC, PT,etc., a unei construcții usoare având ca rol sediu de district.

CONDITII GENERALE

Construcția usoara ce se dorește a fi utilizată ca sediu district de drumuri, o clădire tip parter +etaj, cu o suprafața utilă (parter+mansarda) de 135.10 mp și o suprafața construită de 175.00mp, ce trebuie să cuprindă încăperile necesare desfășurării activității specifice unui district de drumuri.

Construcția dorită este o construcție usoara cu structura de lemn, așezată pe o fundație de beton.

Compartimentarea spațiilor la interiorul clădirii trebuie să cuprindă :

Parter:

- Birou sef district	12,3 mp
- Sala de instruire	14,8 mp
- Sala de mese si oficiu	13,5 mp
- Grupuri sanitare B+F	6 mp
- Hol	9 mp
- Terase	19 mp

Etaj :

- Magazie	12 mp
- Vestiar barbati	16 mp
- Vestiar femei	15 mp
- Grupuri sanitare B+F	5,5 mp
- Hol	6 mp
- Balcon acoperit	6 mp

Locatia de amplasare a constructiei este situata in localitatea 2 Mai, strada Falezei, judetul Constanta.

Oferta trebuie sa cuprinda :

1. Partea de proiectare ce include:

- Documentatie Tehnica pentru obtinerea Autorizatiei de Construire;
- Proiect architectural;
- Proiect pt. instalatii termice, electrice si sanitare in faza PAC;
- Proiect tehnic de executie – fundatii si structura.

2. Constructia propriu-zisa ce include :

FUNDATIE

- Fundatie din beton;
- Centuri, grinzi de fundare din b.a.;
- Placa slab armata din beton armat;
- Folie rupere capilaritate;
- Umplutura compactata din pamant si pietris 15-31mm;
- Polistiren extrudate.

STRUCTURA LEMN

- Prinderea de fundatie cu conexanduri , agrafe fier, etc.;
- Imbinarea elementelor de lemn prin chertare, cu contravantuiri;
- Prinderea elementelor de lemn cu cuie, scoabe, coltare metalice, tije metalice;
- Dimensiuni profile lemn:
- Talpi – minim 12/12 cm;
- Stalpi si contrafise - minim 12/12 cm;
- Dusumea oarba la planseul dintre nivele - dulap minim 5 cm;
- Grinzi intre nivele - minim 12/18 cm;
- Cosoroabe, pene - minim 12/15 cm;
- Capriori - minim 8/12 cm;
- Sageac pt streasina - lambriu lemn prelucrat - scandura 2,5 cm;
- Dusumea oarba la planseul pt pod si astereala - scandura de 2,5 cm;
- OSB 3 hidrofugat - minim 10 mm;
- Lemn din rasinoase, umiditate sub 20 %, tratat ignifug si insectofungicid, avizat ISU, cu raport de verificare.

INVELITOARE

- Membrana de protectie anticondens;
- Tigla metalica - grosime tabla 0,50 mm;
- Piese de finisaj - coama, dolie, sort, pazie, calcan;
- Sistem pluvial - jgheab, burlan, cot.

TAMPLARIE

- Ferestre - tamplarie PVC cu 5 camere, profil - colorat, cu geam termopan - low-e, dubla deschidere, plase de tantari la ferestrele cu deschidere;
- Usa acces terase si balcoane, tamplarie PVC cu 5 camere, profil - colorat, cu geam termopan - low-e, usa profil fereastră , deschidere simpla;
- Usa exterioara metalica la intrarea principala.

STRUCTURA PERETE IN EXTERIOR

- Grosime pereti - minim 30 cm;
- Profil picurator pt polistiren;
- Polistiren expandat EPS 70, grosime 100mm;
- Plasa de armare 145 gr/cmp;
- Adeziv polistiren pt OSB;
- Masa de spaclu;
- Tencuiala decor;
- Lemn aparent, streasina - lacuit - lac colorat.

SOCLU

- Inaltime soclu minim 400 mm;
- Hidroizolatie cu solutie bituminoasa pe baza de apa;
- Tencuiala decorativa de soclu;
- Trotuar perimetral cu latime de 60 cm, din beton armat cu plasa Ø4, h = 10 cm.

STRUCTURA PERETE IN INTERIOR / TAVANE

- Grosime pereti – minim 25 cm;
- Vata minerala necaserata 100 mm pe peretii exteriori, peretii interiori, tavane si pod;
- Folie anticondens;
- Structura metalica pt. rigips;
- Rigips ignigug 12,5 mm in camere;
- Rigips de 12,5 mm antiumezeala in bucatarie si bai;
- Rigips 12,5 mm la tavane;
- Glet de imbinare si glet de finisaj;
- Sapa semiumeda la parter;
- OSB minim 10 mm grosime - peste dusumeaua oarba la etaj;
- Hidroizolatie cu solutie bituminoasa pe baza de apa, membrana bituminoasa 4 gr/cm - bai etaj;
- Sapa semiumeda bai etaj.

FINISAJE INTERIOARE

- Faianta bucatarie, h = 60 cm - deasupra frontului de lucru;
- Faianta bai h = 2 m;
- Gresie, bucatarie, hol parter si bai, cu plinta;
- Pardoseli din parchet melaminat, dublu click, cu plinta si accesorii;
- Finisaj pereti cu vopsea lavabila alba;
- Praguri de trecere la nivelul usilor interioare;

INSTALATII SANITARE.

- Bucatarie:
 - chiuveta din inox de perete cu o singura cuva;
 - baterie monocomanda cu gat lung.
- Bai :
 - lavoar cu dulap incorporat si baterie monocomanda inclusa;
 - set, vas wc cu rezervor si capac;
 - oglinda 70/50;
 - set accesorii baie;
 - cabina de dus cu cadita;
- Trasee PVC pt. evacuare ape uzate;
- Trasee din polipropilena cu insertie de fibra, pentru apa calda si rece.

INSTALATII ELECTRICE

- Tablou electric cu disjunctoare.- 6 trasee - 1 centrala termica, 1 masina spalat rufe, 2 iluminat, 2 prize;
- Trase electrice - tub copex ignifug;
- Fire electrice - cupru, 1,5 mm, 2,5 mm, 4 mm;
- Distributie corpuri de iluminat;
- Un loc de lampa pt. fiecare 20 mp, hol, bai, dormitoare, bucatarie, birouri;
- Doua locuri de lampa pt. sala de mese;
- Doua locuri de lampa pt. exterior;
- In loc de lampa pt pod;
- Corpuri de iluminat tip aplica;
- Distributie prize;
- Doua prize duble in dormitor, sala de mese si bucatarie;
- O priza simpla pt centrala termica;
- O priza simpla in hol;
- O priza dubla in exterior.

INSTALATII TERMICE

- Centrala termica electrica - 24 KW;
- Calorifere din otel - gama dimensionala 22 x 600;
- Calorifere port prosop, gama dimensionala 500, pt bai;
- Trasee termice polipropilena cu insertie de fibra.

TERASE SI BALCOANE DESCOPERITE

- Fundatie / planseu lemn;
- Sapa;
- Hidroizolatie cu solutie bituminoasa pe baza de apa, membrana bituminoasa 4 gr/cm - la balcoane;
- Gresie de exterior antiderapanta, cu plinta;
- Mana curenta si balustrii din brad finisat si lacuit.

TERASE SI BALCOANE ACOPERITE, COPERTINE AUTO.

- Fundatie / planseu lemn;
- Sapa;
- Hidroizolatie cu solutie bituminoasa pe baza de apa, membrana bituminoasa 4 gr/cm - la balcoane;
- Gresie de exterior antiderapanta, cu plinta;
- Mana curenta si balustrii din brad finisat si lacuit;
- Lemn aparent din brad finisat si lacuit;
- Invelitoare.

SPECIFICATII TEHNICE

MATERIALE

1. Clasele de exploatare ale construcțiilor din lemn

Din punct de vedere al condițiilor în care funcționează, construcțiile se încadrează în:

Clasa 1 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos corespunzătoare unei temperaturi $\Theta = 20 \pm 2^\circ \text{C}$ și a unei umidități relative a aerului $\varphi < 65\%$

Clasa 2 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos corespunzătoare unei temperaturi $\Theta = 20 \pm 2^\circ \text{C}$ și a unei umidități relative a aerului $\varphi < 80\%$

Clasa 3 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos superioară celei de la clasa 2 de exploatare

2. Specii și sortimente din lemn

La alegerea materialului lemnos pentru structuri, se ține cont de clasa de exploatare a construcției, precum și de natura și mărimea solicitărilor.

Structurile din lemn se realizează în majoritatea cazurilor din rășinoase.

Clasificarea materialului lemnos folosit în construcție se face după specie și gradul de prelucrare (STAS 856 – 71).

După gradul de prelucrare, materialul lemnos folosit în construcții se clasifică în:

- lemn brut

- lemn natural (STAS 1040 – 85 și STAS 4342 – 85)

- lemn ecarisat (sortimentele de lemn ecarisat sunt reglementate prin STAS 942 – 86 pentru rășinoase și STAS 8689 – 86 pentru foioase).

Dimensiunile curente și speciale ale principalelor sortimente de cherestea de rășinoase folosite în construcții (STAS 942 – 88), corespund stării lemnului pentru o umiditate de 15%.

Clasele de calitate pentru cherestea de rășinoase se stabilesc conform STAS 1949-86. Lemnul folosit în construcții nu trebuie să aibă o umiditate mai mare de 23%. La elementele speciale (de îmbinare), ca pene, dornuri, eclise, umiditatea nu trebuie să depășească 15%.

Materialul lemnos folosit în elemente de rezistență se împarte în trei categorii (STAS 857-83):

I – Elemente supuse la întindere și încovoiere (grinzi cu zăbrele, grinzi simple, eclise).

II – Elemente supuse la compresiune și încovoiere Elemente întinse la care se utilizează maximum 70% din rezistența admisibilă a lemnului

III – Elemente secundare

Pentru fiecare din aceste categorii, numărul și mărimea defectelor materialului lemnos sunt limitate și trebuie să satisfacă condițiile din STAS 857-83.

A. CUIE – STAS 2111-90

Bateria cuielor se poate face manual, sau cu ajutorul ciocanului pneumatic, situație recomandată pentru cuie cu lungimea maximă de 100 mm.

Pentru a diminua riscul de îndoire a cuielor în timpul baterii, acestea pot fi bătute în găuri pregătite cu diametrul de 80% din diametrul cuielor. Bulioanele se realizează din oțel beton, cu cap și piuliță de strângere. Bulioanele se introduc în găuri pregătite, având diametrul cu 1mm mai mare decât diametrul bulonului. Sub capul bulonului și piuliță este recomandabil să fie plasată o șaibă cu grosimea minimă 0,3d și diametrul mai mare decât 3d.

B. MĂSURI DE PROTECȚIE CONTRA INCENDIILOR

Impregnarea lemnului cu substanțe ignifuge constituie un mijloc mai sigur decât acoperirea cu vopsele ignifuge, întrucât substanțele ignifuge pătrund în interiorul lemnului la o adâncime mai mare.

Pentru a putea fi folosite cu succes în vederea ignifugării lemnului, substanțele ignifuge trebuie să satisfacă condițiile prevăzute de STAS 652 -83.

Substanțele folosite în mod frecvent pentru ignifugarea lemnului pot fi:

- Sărurile de amoniu (bifosfatul de amoniu, sulfatul de amoniu și clorura de amoniu).
- Sărurile de sodiu și potasiu (carbont de sodiu, bicarbonat de sodiu, carbonatul de potasiu).
- Alaunii (sulfatul dublu de aluminiu și potasiu, sulfatul dublu de aluminiu și amoniu).
- Boraxul

Deoarece trebuie să i se asigure lemnului concomitent atât rezistența la foc, cât și rezistența împotriva putrezirii, de regulă, în substanțele ignifuge se mai introduc și diferite substanțe antiseptice (fungicide), de obicei fluorura de sodiu.

Impregnarea lemnului cu substanțe ignifuge se face prin aceleași procedee ca și în cazul impregnării cu substanțe antiseptice (fungicide). Se vor respecta normele tehnice privind ignifugarea materialelor și produselor din lemn utilizate în construcții C58 -96.

C. MĂSURI DE PROTECȚIE CONTRA PUTREZIRII LEMNULUI

Prevenirea acestor efecte se poate face dacă se are în vedere că microorganismele care produc putrezirea, în cea mai mare parte, se dezvoltă la o umiditate a lemnului de 20 – 30%.

Deci, una dintre măsurile de protecție constă în reducerea umidității sub această limită, fie prin uscare, fie prin alte măsuri care să asigure atât reducerea umidității, cât și izolarea lemnului de sursele care ar duce la creșterea ei.

Măsurile generale de protecție contra putrezirii elementelor de construcție din lemn, în vederea măririi duratei de exploatare sunt reglementate de STAS 2925-67.

Cele mai sigure rezultate pentru mărirea durabilității lemnului, se obțin prin folosirea metodei de impregnare superficială sau profundă cu substanțe antiseptice (fungicide), care exercită asupra ciupercilor o acțiune toxică.

Substanțele antiseptice folosite în mod curent pentru protecția lemnului contra putrezirii pot fi:

1 – substanțe antiseptice solubile în apă

1a – sărurile minerale solubile în apă

- clorura mercurică

- clorura de zinc

- sulfatul de cupru

- fluorura de sodiu

- fluorosilicatul de sodiu

1b – derivați organici solubili în apă

- fenoli

- crezoli

- dinitrofenolat de sodiu

1c – substanțe antiseptice mixte care conțin în marea majoritate a cazurilor 80- 90% fluorură de sodiu, iar restul de 10 - 20% derivați organici solubili în apă.

1d – derivați organici insolubili în apă

- gudron de ulei

- ulei de creuzet

- țitei

- gudron de lemn din șisturi bituminoase și de turbă

Acești derivați se folosesc numai pentru protecția lemnului rotund din construcții sau la poduri.

1e – substanțe antiseptice gazoase

- anhidrida sulfuroasă

- aldehida formică

- cloropicrina

Aceste substanțe se folosesc numai la dezinfectarea superficială a lemnului pentru distrugerea sporilor și a miceliilor de pe suprafața lemnului infectat.

1f – paste antiseptice, fabricate fie pe bază de fluorură de sodiu, fie pe bază de fluorosilicat, utilizate pentru protejarea elementelor de construcție care nu sunt direct sub acțiunea umidității din atmosferă sau din sol.

Toate aceste substanțe trebuie să corespundă condițiilor cerute de STAS 650- 83 și STAS 651 -83.

Tratarea lemnului cu antiseptice se poate face prin una din următoarele două metode:

- metoda prin pătrundere, prin osmoză, prin imersiune (îmbăiere) și prin impregnare sub presiune

- metoda prin acoperire cu paste antiseptice

Pentru a se atinge scopul, lemnul căruia i se aplică unul din procedeele enumerate trebuie să fie perfect sănătos, uscat și prelucrat în forma definitivă.

CAIET DE SARCINI - INFRASTRUCTURĂ, CONSTRUCȚII

Construcțiile din prezentul proiect se încadrează în următoarele categorii și clase:

- categoria de importanță "D"/ clasa de importanță III

1. Terasamente

Lucrările de terasamente - săpături și umpluturi - din prezentul proiect sunt lucrări obișnuite, în pământuri obișnuite.

Executarea și recepționarea lucrărilor de săpături și umpluturi se va face conform prevederilor următoarelor acte normative:

- C 169-88 "Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale".
- C 56-85 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente".

2. Lucrări de betoane și betoane armate

În cadrul proiectului se utilizează beton simplu Bc 7,5 și beton armat Bc 15. Aceste betoane se utilizează în următoarele elemente:

- betoane de egalizare
- betoane în fundații pahar și fundații continue
- betoane în plăci, centuri, stâlpișori.

Lucrările de beton și beton armat sunt lucrări obișnuite și deci se vor executa și recepționa în baza următoarelor acte normative:

- C 56-85 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente"
- C 16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente"
- C 28-83 "Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton"

Calitățile oțelului beton folosit sunt precizate pe planșele respective

3. Confecții metalice

- se va folosi oțel laminat marca OL37, clasa 3, STAS 500/2-80
- construcțiile din prezentul proiect urmează a fi exploatate în mediu agresiv clasa 3m
- în ce privește îmbinările sudate se stabilesc următoarele condiții tehnice de calitate:
- categoria de execuție a elementului va fi B conform STAS 787/0-88
- nivelele de acceptare a îmbinărilor sudate conform C 150-99
- protecția anticorozivă a confecțiilor metalice se va realiza prin sisteme de acoperire cu vopsire cu uscarea peliculei la aer "A Va", conform STAS 10702/2-80
- se stabilește durata acoperirii protectoare "durata medie" ceea ce corespunde 4...7 ani
- gradul de curățire a pieselor care urmează a fi protejate se stabilește conf. STAS 101- 66/1-77
- se va aplica următorul sistem de acoperire:
- materialul de bază al sistemului de protecție va fi ulei și rășini alchidice cu uscare la aer sau copolimeri vinilici și rășini alchidice
- stratul primar: grund pe bază de ulei, grund miniu G351-4 sau grund fașe nave G424-40 - un strat
- stratul intermediar din vopsea pe bază de rășini alchidice cu uscare la aer - un strat
- strat de finisare din email pe bază de rășini alchidice cu uscare la aer: email perclorvinilic 407a - 3 straturi.

Materialele folosite, execuția și verificarea calității se va face în conformitate cu următoarele acte normative: - STAS 500/2-80: Oțeluri de uz general pentru construcții.....

- STAS 787/0-88: Construcții din oțel: condiții tehnice generale de calitate.
- C 150-99: Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.

- STAS 10128-86: Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel.

Pregătirea mecanică a suprafețelor.

- STAS 10702/1-83: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supratereane.

Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.

- STAS 500/2-80: Oțeluri de uz general pentru construcții.....
- STAS 787/0-88: Construcții din oțel: condiții tehnice generale de calitate.
- C 150-99: Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.

- STAS 10128-86: Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel.

Pregătirea mecanică a suprafețelor.

- STAS 10702/1-83: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supratereane.

Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.

CAIET DE SARCINI - SĂPĂTURI ȘI UMPLUTURI DE PĂMÂNT

1. Generalități

Prezentul capitol al caietului de sarcini se referă la executarea lucrărilor de terasamente.

De regulă lucrările de terasamente se execută mecanizat, metodele manuale se aplică acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este economică.

Lucrările de terasamente nu vor începe înainte de executarea lucrărilor pregătitoare (vezi cap.2 C169-88).

Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ, ca urmare a lucrărilor executate, sau acțiunii utilajelor folosite, precum și stabilitatea construcțiilor învecinate.

2. Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare sunt cele necesare a se executa înaintea celor de terasamente propriu zise și constau în special din: defrișări, demolări, amenajarea terenului și platformei.

Lucrările pregătitoare se vor executa cu respectarea cap.2 din normativ C169-88.

3. Trasarea pe teren

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasament și marcarea lor conform proiectului.

Abaterile admisibile la trasare sunt date în normativ C83-75.

Trasarea lucrărilor de terasamente se efectuează pe baza planului de trasare după fixarea poziției construcției pe amplasament.

Trasarea pe teren se va face după curățirea și nivelarea amplasamentului.

4. Executarea săpăturilor, sprijinirilor

La executarea săpăturilor trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul săpăturii pe o distanță suficient de mare ca să nu se pericliteze instalațiile și construcțiile învecinate;

- când turnarea betonului nu se face imediat după executarea săpăturii, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice a terenurilor de fundare.

Sprijinirea pereților săpăturii se face ținând seama de adâncimea săpăturii, natura terenului de fundare, regimul de curgere a apelor subterane, condiții meteorologice și climatice din perioada de execuție, tehnologia de execuție.

Se va avea în vedere ca lucrările de epuismențe să nu producă modificări al stabilității masivelor de pământ din zona lor de influență sau daune datorate afuierilor la clădirile existente.

Săpăturile care se execută mecanizat nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va opri cu 20-30 cm mai sus decât cota profilului săpăturii, restul se va executa manual.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei lucrările de săpături se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile săpăturile se vor executa cu respectarea art.4.8 din normativ C169-88.

Modificarea cotei de fundare se va face numai cu acordul proiectantului.

Turnarea betonului în fundații se va face imediat după atingerea cotei de fundare sau a unui strat pentru care proiectantul își dă acordul privind posibilitatea de fundare.

Executarea săpăturilor deasupra nivelului apelor subterane se poate face cu pereți verticali nespriziniți, cu pereți verticali sprijiniți sau săpături cu pereți în taluz.

Executarea lucrărilor de săpături se va face cu respectarea art.4.16 la 4.30 pentru săpăturile executate deasupra nivelului apelor subterane, respectiv 4.31 la 4.36 pentru săpături executate sub nivelul apelor subterane.

5. Executarea umpluturilor

Executarea umpluturilor se va face de regulă din pământurile rezultate din săpătură.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări, etc.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea stratului vegetal iar suprafața rezultată se va amenaja cu pante de 1 - 1,5% pentru asigurarea scurgerii apei din precipitații.

Când înclinarea terenului este mai mare de 1:3 se vor executa trepte de înfrățire.

Umiditatea va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare admițându-se variații de $\pm 2\%$.

Umpluturile din pământurile coezive, compactate prin cilindrare, se vor executa în straturi nivelate, având grosimi uniforme, stabilite inițial prin compactări de probă. Gradul de compactare necesar a se realiza se va determina pe probe în poligon, umiditatea optimă se va stabili conform STAS 1913/1-82.

Se consideră că prin compactarea manuală se realizează gradul de compactare 90-96%, când se face pe straturi de 10 cm, respectiv 80-90% când compactarea se face pe straturi de 20 cm.

Verificarea compactărilor se va face cu respectarea normativului C56-85 și C29-85.

Unitatea care execută umpluturi va organiza verificarea comportării, cu personal calificat, cu respectarea "Nomenclatorului încercărilor de laborator" și instrucțiunilor de aplicare a acestora, în conformitate cu ordinul IGSIC nr.8 din 7.XI.1981.

Controlul va avea caracter operativ, pentru a se putea lua la timp măsurile necesare, în cazul în care umpluturile nu sunt corespunzătoare.

La executarea umpluturilor pe timp friguros este obligatorie respectarea normelor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în normativul C16-84.

6. Recepționarea lucrărilor de terasamente

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se va face în conformitate cu prevederile "Instrucțiunilor pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente" și normativului C56-85.

Recepționarea și verificarea lucrărilor de terasamente se va face conform cap.7 din normativ C169-88.

7. Măsuri de tehnica securității muncii

La executarea lucrărilor de săpături se vor respecta prevederile din "Norme republicane de protecția muncii" aprobate de M.M. și M.S. cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj" aprobate de M.C.Ind. cu ordinul 1233/D-1980.

CAIET DE SARCINI – STRUCTURI DIN BETON SI BETON ARMAT

1.PREVEDERI GENERALE

Betoanele folosite în realizarea construcției sunt de marca (clasa) curent folosite la noi în țară, raportate la posibilitățile tehnice.

Totusi, având în vedere clasa de importanță cerută construcției, decurg unele cerințe de calitate care impun anumite exigente privind calitatea materialelor folosite ce intră în componența betonului, calitățile betonului realizat, modul de punere în opera.

Cofrajele sunt construcții temporare, necesare construcțiilor, pentru redarea formei și dimensiunilor elementelor din beton, precum și pentru susținerea acestora în perioada când acestea nu au capacitatea de a o face singure.

Soluțiile de realizare a cofrajelor trebuie să fie:

- . Economice, astfel încât costul, consumul de materiale și de manoperă să rezulte în ponderic mai scăzut din totalul necesar realizării construcției;

- . Rezistente la sarcinile ce le revin, în special:

 - din greutatea (împingerea) betonului care solicită elementele de susținere sau fața cofrajului;

 - la montări – demontări și manipulări repetate;

 - la acțiunea agenților atmosferici;

- . Exacte, în privința redării corecte a formei și dimensiunilor elementelor din betoane în limita abaterilor admisibile;

- . Sigure, din punct de vedere al respectării normelor de tehnica securității muncii și de prevenire și stingere a incendiilor;

- . Etanșe, astfel încât să nu permită scurgerea laptei de ciment de la rosturi;

- . Simple, astfel încât să asigure:

 - execuția ușoară în întreprinderea producătoare;

 - însusirea rapidă de către muncitori a tehnicii de lucru;

-usurinta de montare – demontare, manipulare si transport.

Cofrajele sunt utilizate in principal pentru formarea urmatoarelor elemente:

- . fundatii
- . peretii portanti de beton turnat monolit (diafragme), intalniti la structuri de tip "Fagure" si "Celular";
- . placi de beton turnat monolit pentru planse:
- . cu fata cofrajului din lemn sau metal, solutie utilizata foarte rar, de regula pentru zone reduse din suprafata planseului unde nu pot fi folosite panouri prefabricate;
- . cu fata cofrajului realizata din predala prefabricata de beton armat si suprabetonarea de beton turnat monolit.

STANDARDE SI NORME

LUCRARI DE FUNDATII

1. STAS 9824/0 – 74 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale.
2. STAS 9824/1 – 87 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice.
3. STAS 6054 – 77 Terenuri de fundatie. Adancimea de inghet.
4. STAS 2745 – 90 Teren de fundatie. Urmarirea tasarii constructiilor prin metode topografice.
5. 5. C 169 – 88 Normativ privind executia si receptia lucrarilor de terasamente pentru fundarea constructiilor civile si industriale (Bul. constr. 5/78).
6. P 7 – 2000 Normativ privind proiectarea si executia constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire. (proiectare, executie, exploatare)
7. NP 112 – 2004 Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directa.
8. NP 0001 – 1996 Cod de proiectare si executie pentru constructii fundate pe pamanturi cu umflaturi si contractii mari.
9. NE 012 – 1 -2007 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea I: Producerea betonului.
10. NE 012 – 2-2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea II: Executarea lucrarilor.
11. C 11 – 74 Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje. (Bul. constr. 4/75).
12. C 23 – 75 Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii
13. C 56 – 2002 Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente.

LUCRARI DE BETONARE

1. NE 012 – 1 -2007 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea I: Producerea betonului.
2. NE 012 – 2 - 2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor
3. C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente (Bul. Constr. 1-2/86).

LUCRARI DE ARMARE

1. STAS 1799 – 88 Constructii de beton, beton armat si beton precomprimat. Prescriptii pentru verificarea calitatii materialelor si betoanelor.
1. NE 012 – 1-2007 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea I: Producerea betonului.
2. NE 012 – 2- 2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- C 117 – 70 Instructiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la determinarea defectelor din demetre de beton armat (Bul. Constr. 9/70)
- C 129 – 71 Instructiuni tehnice pentru determinarea rezistentei betonului prin metode nedistructive combinate (Bul. Constr. 8/85)
- C 26 – 85 Instructiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ultrasunete (Bul. Constr. 8/85)
- C 56 – 2002 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente (Bul. Constr. 1-2/86).

LUCRARI DE COFRARE

1. STAS 10265 – 75 Tolerante în construcție. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și adâncimi de bază.
2. STAS 8600 -79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și ansamblări construcții. Sistem de toleranțe.
3. STAS 7009 – 79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și ansamblări construcție. Tehnologie.
4. STAS 9867 – 86 Panouri de cofraj de lemn cu fete din placaj 5. C 162 – 73 Normativ pentru alcatuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice pliante pentru pereții din beton monolit la clădiri (Buletinul Construcțiilor 7/74)
6. C 11 -74 Instrucțiuni tehnice privind alcatuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje (Buletinul Construcțiilor 4/75)
7. C 83 -95 Indrumator privind executarea trasării de detaliu în construcții (Buletinul Construcțiilor 1/76)
8. C 56 – 2002 Normativ pentru verificarea calității și receptia lucrărilor de construcții și instalații aferente (Buletinul Construcțiilor 1 – 2/86)

MATERIALE

- _ Beton
- _ Armături
- _ Cofraje

Prepararea și verificarea caracteristicilor marilor betonului, cimentului, agregatelor, aditivilor se face corespunzător precizărilor din normativele în vigoare.

5. TRANSPORT

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului de lucrabilitate L3 și L4 (tasarea conului cu 5...9 cm, respectiv 10...15 cm) se face cu autoagitatoare, iar a celor cu lucrabilitate L2 (tasarea conului cu 1...4 cm) cu autobasculante cu benă amenajată corespunzător.

Se admite transportul betonului de lucrabilitate L3 cu autobasculanta cu condiția ca locul de descărcare să se asigure reomogenizarea amestecului.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoane, benzi transportatoare, jgheaburi sau roabe.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea lăptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile de mai jos decât dacă se utilizează aditivi întârziatori:

În cazul autobasculanțelor durata maximă se reduce cu 15 minute.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă.

6. CONDITII DE EXECUTIE

6.1 LUCRARI DE FUNDATII

6.1.1 LUCRARI PREGATITOARE

Înainte de începerea lucrărilor pentru executarea corpului fundațiilor trebuie să fie terminate lucrările pregătitoare, și anume:

- a. săpăturile pentru groapa de fundație și pentru santurile de fundații;
- b. protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ;
- c. coborârea nivelului apelor subterane, pentru a permite executarea corpului fundațiilor în uscat, atunci când procedeele de execuție adaptate nu permit betonarea sub apă;
- d. asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajelor de lucru, a depozitelor de materiale și a instalațiilor auxiliare necesare executării fundațiilor.
- e. retrăsarea axelor fundațiilor;

f. verificarea corespondentei dintre situatia reala si proiect (din punct de vedere al calitatii terenului, dimensiunilor si pozitiilor) in limitele tolerantelor prescrise;

g. incheierea procesului verbal de lucrari ascunse privind executia terasamentelor.

Daca caracteristicile terenului nu corespund cu cele avute in vedere la proiectare, masurile ce urmeaza a se lua se vor stabili cu proiectantul si numai in scris.

In cazul fundatiilor in apa, cu sau fara epuismenete se va verifica in mod special daca nu s-au produs afluieri, ebulmente, prabusire etc. sau ca efectele acestora au fost inlaturate, in asa fel incat corpul fundatiei sa poata fi executat corect, conform proiectului.

6.1.2 TRASAREA POZITIEI COFRAJELOR PENTRU FUNDATII

Trasarea pozitiei cofrajului pentru turnarea fundatiilor din beton se realizeaza de-a lungul sarmelor intinse intre reperii materializati in acest scop pe profile de colt sau intermediare ce au servit la trasarea lucrarilor de sapaturi.

Intrucat in timpul definitivarii lucrarilor de cofrare, elementele cofrajului pot capata deplasari de la pozitionarea initiala, este necesar ca inaintea turnarii betonului sa se verifice corectitudinea finala a acestora. Verificarea se executa cu ajutorul unui instrument optic (se recomanda).

Acesta va fi colat pe linia de baza a cofrajului sau pe o linie paralela cu aceasta, verificarea facandu-se de-a lungul diferitelor puncte ale cofrajului.

Trasarea pozitiei cofrajelor pentru turnarea fundatiilor izolate (inclusiv tip pahar) se face in raport cu axele trasate pe imprejmuirea din jurul gropii de fundatie, de-a lungul unor sarme intinse in cele doua directii, fixate de imprejmuiuri.

Prin acest sistem de intersectie reparata, se traseaza toate detaliile de plan ale fundatiei (cofraje exterioare, cel interior – in cosul fundatiilor pahar de exemplu).

Transmiterea pe verticala a punctelor rezultate din intersectarea sarmelor se face cu ajutorul firului cu plumb, intrucat precizia ceruta in general in aceste situatii, nu necesita utilizarea instrumentelor optice.

Pentru trasarea nivelului de asezare a stalpilor, in cazul fundatiilor tip pahar, se utilizeaza nivelmentul geometric folosindu-se niveluri si reiese corespunzatoare.

Fundul paharului se recomanda sa fie mai jos cu 1 cm fata de cota din proiect. Pentru aducerea la nivel a stalpilor se vor folosi placute metalice asezate in fundul paharului.

Abaterea admisibila la trasarea in plan orizontal a axelor si stabilirea cotei de nivel a fundatiilor continue sau izolate este de maxim 10 mm.

6.1.3 EXECUTAREA FUNDATIILOR

La executarea fundatiilor de beton si beton armat se vor respecta si prevederile din Normativul NP 012-1999, NE 012-1-2007, NE 012-2-2010 si Normativul NP 112-2004 si cele prevazute in „CAIET DE SARCINI privind executia lucrarilor de betonare“.

La executarea fundatiilor vor fi avute in vedere urmatoarele:

a. Materialele intrebuintate trebuie sa corespunda indicatiilor din proiect si prescriptiilor din standardele si normele de fabricatie in vigoare, se atrage atentia asupra cazurilor in care proiectele prevad ce masuri de protectie anticoraziva utilizarea de cimenturi speciale si anumite grade de impermeabilitate a betonului;

b. Executia fundatiilor nu poate incepe daca nu s-a facut in prealabil controlul sapaturii de fundatii, conform prevederilor din „CAIETE DE SARCINI privind executia lucrarilor de terasamente“.

c. Fundatia se va executa, pe cat posibil, fara intrerupere pe distanta dintre doua vastari de tasare, in cazul cand aceasta conditie nu a putut fi respectata se va proceda conform prevederilor din capitolul 1 – 6 ”Rosturi de lucru din”CAIET DE SARCINI privind executia lucrarilor de betonare”, armandu-se in vedere si urmatoarele:

-durata maxima admisa a intreruperii de betonare, pentru care nu se vor lua masuri speciale de reluarea betonarii, va fi intre 1,5 si 2 ore, functie de tipurile de ciment, folosite, cu sau fara adaosuri;

-in cazul in care rostul de lucru din fundatie nu poate fi evitat, acesta se va realiza vertical, la o distanta de 100 m de marginea stalpului;

-suprafetele rostului de lucru vor fi perpendiculare pe axa fundatiei sau verticale pe toata inaltimea;

- turnarea benzilor de fundatie se va face in straturi orizontale de 30 – 50 cm, iar suprapunerea stratului superior de beton se vor face obligatoriu inainte de inceperea prizei cimentului din stratul inferior;
- nu se admit rosturi de turnare inclinate la fundatii, cuzineti, pungi de fundatii, betonarea si vibrarea facandu-se fara intrerupere;
- nu se admit rosturi de lucru in fundatiile izolate sau sub zonele cu concentrari maxime de eforturi;
- la constructiile in care, fundatiile sunt executate longitudinal, se va urmari ca fiecare banda de fundatie in parte sa fie turnata fara intrerupere, trecerea de la o banda la alta facandu-se dupa ce turnarea benzii precedente a fost terminata;
- reluarea turnarii se va face dupa pregatirea suprafetelor rosturilor;
- suprafata rostului de lucru trebuie sa fie bine curatata si spalata abundant cu apa, imediat inainte de turnarea betonului proaspat;
- in cazul intreruperilor cu durata mai mare, tratarea suprafetelor betonului intarit va fi: o dare indelungata, 8 – 10 ore, inainte de inceperea betonarii, curatirea cu peria de sarma jet de aer, etc.
- d. Pentru asigurarea conditiilor formatibile de intarire si pentru a se reduce deformatiile de contractii, se va mentine umiditatea betonului in primele zile dupa turnare, protejand suprafetele libere prin:
 - acoperirea cu materiale de protectie (prelate, rogojini etc.);
 - stropirea periodica cu apa care va incepe dupa 2 ore pana la 12 ore de la turnare, in functie de tipul cimentului utilizat si temperatura mediului. Temperatura minima la care se va proceda la stropire va fi de + 50°C.
- e. Executarea rosturilor de tasare se va trata ca o lucrare ascunsa si se va receptiona de catre reprezentantul beneficiarului in timpul executiei sale, incheindu-se un proces verbal de lucrari ascunse. Rostul de tasare se va face intr-un plan perpendicular pe talpa fundatiei, iar latimea sa pentru constructii fundate pe terenuri obisnuite, va fi de minimum 3 cm. Pentru constructiile fundate pe terenuri dificile, latimea rostului se va lua potrivit prescriptiilor pentru fundare pe astfel de terenuri.
- gf Astuparea portiunilor de sapatura ramase in afara fundatiilor, se va realiza potrivit cu prevederile din „CAIET DE SARCINI privind executia lucrarilor de betonare”.
- g. La executarea blocului de beton simplu a fundatiilor se vor respecta si prevederile din „CAIET DE SARCINI privind executia lucrarilor de betonare”.
- h. Inaintea turnarii cuzinetilor, se vor verifica toate armaturile din punct de vedere al numarului de bare, al pozitiei formeii, diametrului, lungimii, distantelor,etc. precum si a masurilor pentru mentinerea verticalitatii mustatilor pentru peretii subsolului. Se verifica, de asemenea, cofrajele in privinta corespondentei ca pozitie si dimensiuni cu proiectul, daca au fost curatate si corect prevatite, precum si dimensiunile stratului de acoperire, a carui grosime minima va fi:
 - pentru fundatii cu strat de egalizare, la armaturile de la fata interioara: 35 mm;
 - pentru fetele fundatiilor in contact cu pamantul: 45 mm;
 - abaterile limita pentru dimensiunile stratului de acoperire sunt de: + 10 mm.
- Rezultatele verificarilor, atat pentru armaturi, cat si pentru cofraje, vor fi consemnate in procese verbale de lucrari ascunse, incheiate intre beneficiar si executant.
- i. In cazul in care elementele de beton simplu sau beton armat sunt expuse la umiditate, se vor respecta prevederile din proiect si normativul NE 012-1-2007 privind marcile minime de beton, dozajul de ciment si raportul de apa-ciment pentru asigurarea gradului de impermeabilitate impus.
- j. In cazul in care elementele de beton simplu sau beton armat sunt in contact cu ape naturale agresive, se vor respecta prevederile din proiect si normativul NE 012-1-2007 privind marcile de beton, dozajul de ciment , raportul apa – ciment a tipului de ciment, precum si a stratului minim de beton de acoperire a armaturilor, pentru asigurarea gradului de impermeabilitate impus.
- k. Cand betonul se toarna in sapaturi cu peretii nesprijiniti, acesta va umple bine tot volumul dintre pereti. Daca unele prabusiri sau goluri in teren sunt prea mari, precum si in cazul sapaturilor adanci taluzate sau sprijinite, se vor utiliza cofraje, tinand seama ca umplutura ulterioara cu pamant sa se faca usor si sa permita compactarea lui.
- l. Fundatiile ce au suprafete inclinate (de regula sub 600 fata de verticala) se toarna in cofraje.

PREGATIREA TURNARII BETONULUI

Inainte de a se incepe turnarea betonului se vor verifica:

- a. corespondenta cotelor cofrajelor, atat in plan orizontal cat si pe verticala, cu cele din proiect;

- b. orizontalitatea si planeitatea cofrajelor placilor si grinzilor;
- c. verticalitatea cofrajelor stalpilor sau diafragmelor si corespondenta acestora in raport cu elementele nivelelor inferioare;
- d. existenta masurilor pentru mentinerea formei cofrajelor si pentru asigurarea etanseitatii lor;
- e. masurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de sustinere;
- f. rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere existente si corecta montare si fixare a sustinerilor, existenta penelor sau a altor dispozitive de decofrare, a stalpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren etc.;
- g. dispozitia corecta a armaturilor si corespondenta diametrelor si numarul lor, cu cele din proiect, solidarizarea armaturilor intre ele (prin legare, sudura, petrecere) existenta in numar suficient a distantierilor;
- h. instalarea conform proiectului, a pieselor ce vor ramane inglobate in beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

In cazul in care se constata nepotriviri fata de proiect sau se apreciaza ca neasigurata rezistenta si stabilitatea sustinerilor, se vor adopta masuri corespunzatoare.

Inainte de a se incepe betonarea, cofrajul si armaturile se vor curata de eventualele corpuri straine, mortar ramas de la turnarea precedenta, rugina neaderenta etc. si se va proceda la inchiderea ferestrelor de curatire. In urma efectuarii verificarilor si masurilor mentionate mai sus, se va proceda la consemnarea celor constatate intr-un proces verbal de lucrari ascunse. Daca pana la inceputul betonarii intervin unele evenimente de natura sa modifice situatia constatata (intreruperi, accidente etc.), se va proceda la o noua verificare.

Suprafata betonului turnat anterior si intarit, care va veni in contact cu betonul proaspăt, va fi curatat cu deosebita grija prin ciocanire, de pojghita superficiala de ciment si de betonul slab compactat, indepartandu-se apoi materialul prin spalare cu jet de apa sau aer comprimat.

Cofrajele din lemn, beton vechi si zidariile, vor fi bine udate cu apa de mai multe ori, cu 23 ore inainte si imediat inaintea turnarii betonului iar apa ramasa in denivelari va fi indepartata.

Se vor verifica, de asemenea, suprafetele de zidarie pe care urmeaza a se turna betonul, prin confruntarea cotelor reale cu cele din proiect si se va proceda la curatirea costurilor de mortar.

Daca se constata crapaturi intre scandurile de cofraj, care nu s-au inchis la udarea acestuia, ele vor fi astupate.

Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor de transport local si de compactare a betonului.

Se interzice inceperea betonarii inainte de efecuirea verificarilor si masurilor indicate .

BETONAREA DIFERITELOR ELEMENTE SI PARTI DE CONSTRUCTIE

. Betonarea stalpilor, diafragmelor, peretilor de recipienti si radierelor trebuie sa se faca cu respectarea urmatoarelor reguli:

- a) inaltimea de cadere libera a betonului pana la fata superioara a cofrajului, a ferestrei de betonare sau a fetei superioare a elementului ce se toarna nu va depasi 1 m;
- b) betonarea se va face fara intrerupere, chiar si atunci cand turnarea se face prin ferestre laterale;
- c) turnarea se va face in straturi orizontale de 30 ... 40 cm inaltime; acoperirea cu un strat nou trebuie sa se faca inaintea inceperii prizei cimentului din betonul stratului inferior.

. Betonarea grinzilor si placilor se va face cu respectarea urmatoarelor reguli:

- a) turnarea grinzilor si a placilor va incepe dupa 1 –2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema pentru a se asigura incheierea procesului de tasare a betonului proaspăt introdus in acestia si in acelasi timp pentru a se asigura o buna legatura intre betonul nou si cel vechi;
- b) grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp, se admite crearea unui rost de lucru la $1/5 \dots 1/3$ din deschiderea placii si turnarea ulterioara a partii centrale a acestuia;
- c) turnarea grinzilor se va face in straturi orizontale;
- d) la turnarea placilor se vor folosi reperi dispusi la distante de max. 2,0 m pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute prin proiect.

Betonarea cadrelor se va face dând o atentie deosebita zonelor de la noduri, pentru a se asigura umplerea completa a sectiunii.

COMPACTAREA BETONULUI

Compactarea betonului se executa prin vibrare mecanica; in cazul imposibilitatii de

continuare a compactării prin vibrare (defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric etc.), turnarea betonului se va continua până la poziția corespunzătoare unui rost, compactând manual betonul.

Se pot utiliza numai vibratoare omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se dispune de prescripții de utilizare și întreținere.

Personalul care efectuează vibrarea betonului, trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare, a procesului pe care urmează să-l aplice.

În cazul plăcilor, suprafața betonului vibrat se va nivela imediat după terminarea acestei operații cu ajutorul unui dreptar sprijinit pe șipci de ghidare.

Alegerea tipului de vibrare (marimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare acesteia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelie) prin barele de armatură.

Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă se recomandă să fie L3 sau L3/L4.

Durata de vibrare optimă, din punct de vedere tehnico – economic, se situează între durată minimă de 5 sec. și durată maximă de 30 sec. în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat.

Prelungirea duratei de vibrare până la 60 sec., impusă de condiții speciale locale, nu este de natură să dauneze calității betonului.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului 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 și se reduce diametrul lor.

Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este 1.4 r, unde “r” este raza de acțiune a vibratorului.

În cazurile în care nu este posibilă respectarea acestei distanțe (din cauza configurației armaturilor, a unor piese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare, distanța între ele depășind 2 r.

Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depășească 3/4 din lungimea capului vibrator (butelie); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să patrundă 5 ... 15 cm în stratul compactat anterior.

Vibrarea de suprafață se va utiliza la compactarea betonului din elemente de construcție de suprafață mare și grosimi de 3 ... 35 cm, domeniul de grosime optimă fiind de 3 ... 20 cm. Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare de suprafață, se recomandă să fie L2 (tasare 1 ... 4 cm). Se recomandă ca durata vibrării să fie de 30 ... 60 sec. Timpul optim de vibrare se stabilește prin determinări de probă efectuate în opera cu prima sarcină de beton ce se compactează.

Grosimea stratului de beton necompactat (turnat) trebuie să fie de 1,1 ... 1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de lucrabilitatea betonului. În cadrul determinărilor de probă se stabilește și grosimea stratului de beton necompactat necesară pentru realizarea grosimii finite a elementului.

Distanța dintre două poziții succesive de lucru ale plăcilor și riglelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton de compactat.

6.1.4 ROSTURI DE LUCRU

În măsura în care este posibil, se va evita rosturile de lucru, deoarece creează zone de slabă rezistență, organizându-se executia astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie să fie stabilită, ținând seama de marimea solicitărilor din diferitele secțiuni ale elementelor de construcție și de posibilitățile de organizare a lucrului. De regulă, ele vor fi prevăzute în zonele în care solicitările sunt minime.

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

- a) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească momentul de începere a prizei cimentului folosit; în

lipsa unor determinari de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, in cazul cimenturilor cu adaosuri si respectiv 1,5 ore in cazul cimentului fara adaos.

b) in cazul cand s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa ce betonul a atins rezistenta suprafetelor rosturilor, prin curatirea betonului ce nu a fost bine compactat si a pojghitei de lapte de ciment intarite ce eventual s-a format, iar imediat inainte de turnare a betonului proaspat suprafata rosturilor va fi spalata abundant cu apa.

6.1.5 TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile din contractie, se va asigura mentinerea umiditatii betonului minim 7 zile dupa turnare, protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza cu: prelate, rogojini, strat de nisip etc.

Aceasta operatie se face de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere de suprafata acoperita.

Materialele de protectie vor fi mentinute permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa va incepe dupa 2 – 12 ore de la turnare in functie de tipul de ciment utilizat si de temperatura mediului dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pantru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment.

Stropirea se va repeta la intervale de 2 – 6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa fie mentinuta umeda.

Se va folosi apa care indeplineste conditiile prevazute pentru apa de amestecare a betonului, care poate proveni din reseaua publica sau din alta sursa.

Stropirea se va face prin pulverizarea apei.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat +50C nu se va proceda la stropirea cu apa.

Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

6.1.6 EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON PE TIMP FRIGUROS

Prevederi generale

In cazul lucrarilor executate pe timp friguros, se vor respecta prevederile din normativele NE 012-1-2007 si NE 012-2-2010.

Masurile specifice ce se adopta in perioada de timp friguros se vor stabili tinand seama de:

- regimul termoclimateric real existent pe santier in timpul prepararii, transportului, turnarii betonului;
- dimensiunile si masivitatea sau subtirimea elementelor ce se betoneaza;
- gradul de expunere a lucrarilor – ca suprafata si durata – la actiunea timpului friguros in cursul intaririi betonului;
- intensitatea prezumata a frigului in perioada respectiva.

La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar sa se exercite un control permanent si deosebit de exigent din partea conducatorului tehnic al lucrarii, delegatului CTC si al beneficiarului si – oricand va fi nevoie – din partea proiectantului. In procesele verbale de lucrari ascunse se vor mentiona masurile adoptate pentru protectia lucrarilor si constatările privind eficienta acestora.

Lucrari executate monolit

Cofrajele trebuie sa fie bine curatate de zapada si gheata.

Se recomanda ca imediat inainte de turnarea betonului sa se procedeze la curatirea finala prin intermediul unui jet de aer cald sau abur.

In ceea ce priveste sustinerile cofrajelor, se va acorda o atentie deosebita rezemarii lor, luandu-se masurile corespunzatoare, in functi de comportarea la inghet a terenului si anume:

- pentru pamanturile stabile la inghet, rezemarea popilor se va face pe talpi asezate pe pamantul curatat in prealabil de zapada, gheata si stratul vegetal si nivelat;

-pentru pamanturi nestabile, precum si in cazul umpluturilor, popii se vor aseza pe grinzi cu suprafata mare de rezemare, pe fundatii existente etc.

In functie de conditiile de temperatura, suprafata expusa si forma elementelor, se va stabili tipul de cofraj, modul de protejare a acestuia cu materiale termoizolante sau de incalzire, precum si modul de rezemare a sustinerilor.

Depozitarea armaturilor se va face de preferinta in spatii acoperite; in lipsa unor asemenea spatii, armaturile vor fi protejate astfel ca sa evite caderea zapezii sau formarea ghetii pe suprafata barelor.

Barele acoperite cu gheata vor fi curatate inainte de taiere si fasonare, prin ciocanire cu un ciocan de lemn. Fasonarea armaturilor se va face numai la temperaturi pozitive folosind, dupa caz, spatii incalzite.

Dezghetarea cu ajutorul flacarei este interzisa.

Se vor utiliza tipuri de ciment indicate pentru elemente supuse pe santier la tratament termic in scopul accelerarii intaririi betonului.

Se recomanda utilizarea la prepararea betoanelor a aditivilor plastifianti, acceleratori sau antigeli, in functie de particularitatile lucrarilor.

Utilizarea aditivilor se va face conform Normativului NE 012-1-2007 si NE 012-2-2010.

La stabilirea compozitiei betonului se va urmari adoptarea unei cantitati cat mai reduse de apa de amestecare.

Reteta de beton afisata la locul de preparare a betonului trebuie sa indice urmatoarele:

-temperatura apei la introducerea in amestec in functie de temperatura agregatelor in ziua prepararii betonului;

- temperatura betonului la descarcarea din betoniera, care trebuie sa fie cuprinsa intre $+15^{\circ}\text{C}$ si $+30^{\circ}\text{C}$.

La transportul betonului se vor lua masuri pentru limitarea la minimum a pierderilor de caldura ale betonului prin:

-evitarea distanțelor mari de transport, a stationarilor pe traseu si a transbordarilor betonului;

-in cazul benelor si basculantelor, acestea vor fi acoperite cu prelate.

Inaintea incarcarii unei noi cantitati de beton, se va verifica daca in mijlocul de transport

utilizat nu exista gheata sau beton inghetat, acestea vor fi indepartate cu grija in cazul ca exista, folosind un jet de apa calda.

Este obligatorie compactarea betoanelor prin vibrare mecanica.

Protectia betonului dupa turnare trebuie sa asigure acestuia in continuare a temperaturii

de minimum $+5^{\circ}\text{C}$, pe toata perioada de intarire necesara pana la atingerea rezistentei de minimum 50 daN/cm², moment de la care actiunea frigului asupra betonului nu mai poate periclita calitatea acestuia.

In acest scop suprafetele libere ale betonului vor fi protejate imediat dupa turnarea prin acoperirea cu prelate, folii de polietilena, saltele termoizolante etc., astfel incat intre ele si beton sa ramana un strat de aer stationar (neventilat) de 3 .. 4 cm grosime.

Durata minima de mentinere a protectiei pentru atingerea rezistentei de 50 daN/cm² se

numeste "durata de preantare" si este determinata de:

-tipul de ciment utilizat si valoarea raportului A/C;

-temperatura medie a betonului din lucrare.

Decofrarea se poate efectua numai dupa verificarea rezistentei de probe de beton

pastrate in aceleasi conditii ca si elementul in cauza si dupa examinarea atenta a calitatii betonului pe fetele laterale ale pieselor turnate, efectuandu-se in acest scop unele decofrari partiale, de proba.

LUCRARI DE ARMARE

Curatirea si indepartarea barelor sunt operatii care trebuie efectuate inaintea taierii si fasonarii acestora.

La curatire se va indeparta:

-pamantul, urmele de ulei, vopsea sau alte impuritati;

-rugina neaderenta care se desprinde prin lovire cu ciocanul;

-rugina aderenta, prin frecare cu peria de sarma in zona de sudare a barelor care urmeaza sa fie indoite prin sudura.

Dupa indepartarea ruginei neaderente sau a ruginei aderente, reducerea dimensiunilor

secțiunii bare nu trebuie să depășească abaterile limită la diametru prevăzute Normativul NE 012-1-2007, NE 012-2-2010 și anume:

- pentru bare cu $d = 25$ mm abaterea limită de $-0,5$ mm
- pentru bare cu $d = 25$ mm abatere limită de $-0,75$ mm.

Otelul beton livrat în colaci sau bare indoite, trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu troliu, alungirea maximă nu va depăși 2 mm / m . Nu se admite ruperea nervurilor sau a proeminențelor în cursul operației de îndreptare.

Fasonarea barelor, confectionarea și montarea carcaselor de armatură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului. Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curăteniei în momentul montării.

Armăturile se vor termina cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armaturilor netede, ciocul se îndoaie la 180° cu raza interioară a min $1,25 d$ și porțiunea dreaptă de la capăt de $3 d$.

În cazul armaturilor cu profil periodic ciocul se îndoaie la 90° , cu raza interioară de minimum $2 d$ și porțiunea dreaptă de la capăt de $7 d$.

Îndoirea barelor înclinate, a celor de trecere din stalpi în grinzi sau a celor de trecere peste colțul unui cadru se va face după un arc de cerc cu raza de cel puțin $10 d$.

Capetele barelor înclinate trebuie să aibă o porțiune dreaptă cu lungimea de cel puțin $20 d$ în zona întinsă și cel puțin $10 d$ în zone comprimate.

În cazul etrierilor care se îndoaie după un unghi drept, cercul de îndoire va fi de minimum $2 d$ ($d =$ diametrul etrierilor).

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armaturilor se execută cu o mișcare lentă, fără socuri. La mașinile de îndoit cu două viteze, nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteza mare a mașinii.

Fasonarea barelor cu diametre mai mari de 25 mm se face la cald.

Se recomandă să nu se execute fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C .

Legarea armaturilor trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sarmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.

Când legarea se face cu sarmă, se vor utiliza 2 fire de sarmă de $1 \dots 1,5 \text{ mm}$ diametru.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două randuri din încrucișări marginale, pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (sah).

La grinzi și stalpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armaturii cu colțurile etrierilor, sau cu ciocurile agraferelor.

Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în saș (cel puțin din 2 în 2).

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează.

Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale cu care se încrucișează.

Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru elemente din beton armat, monolit sau prefabricate (plăci pentru planșee și acoperisuri etc.), solicitate de regulă numai de încărcări statice.

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile Normativului NE 012-1-2007, NE 012-2-2010, a Instrucțiunilor P 59 – 86.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământ pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbiri și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifică prin încercări pe epruvete, precum și prin încercări pe plase.

În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20 cm pentru fiecare armatură care intră în alcatuirea plasei.

Înădirea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului. În cazurile în care prin

proiect nu se indică locul și modul de înădire a barelor, se vor respecta următoarele reguli:

-poziția înădirii se va stabili de către conducătorul de lot, care conduce direct executia lucrărilor respective cu cele mai reduse solicitări;

Montarea armaturilor se poate face bară cu bară (bare flotante) sau sub forma de

subansambluri (carcase sau plase sudate) realizate in ateliere centralizate sau organizate in apropierea obiectivului. Utilizarea subansamblurilor realizate in conditii industriale, asigura o crestere a productivitatii muncii.

La terminarea montarii armaturilor, datorita importante deosebite a calitatii executiei acestora cat si a faptului ca dupa turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu receptionate, incheindu-se procese verbale de lucrari ascunse.

Pentru a se putea face o comparatie cu cantitatea de armatura prevazuta in devize, este necesar sa se tina o evidenta a consumurilor pe obiecte sau parti de obiecte.

LUCRARI DE COFRARE

LUCRARI PREGATITOARE

Pentru buna desfasurare a lucrarilor de cofraj sunt necesare urmatoarele activitati pregatitoare:

- Analiza proiectului de executie al obiectului si a conditiilor specifice de executie, urmarind in principal:
 - . sectiuni prin obiect, forme si dimensiuni ale elementelor din beton armat monolit si prefabricat;
 - . specificatiile privind obligativitatea continuitatii unor elemente din beton turnat monolit, resturi de lucru, tehnologii de executie sau alte indicatii tehnologice preconizate;
 - . dotarea santierului cu utilaje, cofraje, dispozitive de manipulare, scule etc., in vederea alegerii procedeelor tehnologice;
 - . termenul de executie al obiectivului;
 - . stadiul organizarii de santier si termenul de incepere a lucrarii propriu – zise.

Stabilirea necesitatii intocmirii documentatiilor tehnologice, tinand in principal seama de:

- . complexitatea obiectului, respectiv a lucrarilor necesare executiei;
- . experienta anterioara a santierului in executia unor lucrari asemanatoare;
- . existenta unor proiecte tehnologice pentru obiecte similare executate anterior.

Gruparea elementelor de beton armat monolit si alegerea tehnologiilor

Elementele se grupeaza dupa forma si dimensiuni, avandu-se in vedere tehnologia ce se poate adopta la fiecare grupa si indicatiile proiectantului privind obligativitatea continuitatii betonarii anumitor elemente.

Asigurarea cu resurse, in care scop:

- . Se va verifica existenta in santier a utilajelor de ridicat necesare, luandu-se masurile necesare de procurare in cazul cand acestea lipsesc sau de adotare a altor tehnologii de cofrare posibile;
- . Se vor procura seturile de cofraje necesare, dispozitivele de pachetizare si manipulare, precum si mijloacele de transport adecvate;
- . Se va verifica, daca exista in dotarea echipei de lucru sculele, dispozitivele si aparatele de masura si control, echipamentele de protectie a muncii;
- . Se stabileste structura optima a echipei de lucru.

Instruirea echipei de lucru, cand in afara instructajului general, echipa va fi instruita inainte de inceperea lucrului, la obiect, de catre maestru, cand vor fi prelucrate urmatoarele:

- . proiectul de executie al obiectului;
- . documentatiile tehnologice de executie (fisele tehnologice pentru lucrari de cofraje) . fisele de utilizare a dispozitivelor.

Se va insista asupra masurilor NTS si PSI specifice si a aspectelor dificile la cofrare si decofrare.

Pregatirea lucrarilor la obiect, de catre maestru, constand din:

- . amenajarea locurilor de depozitare intermediara a cofrajelor, pentru curatire, ungere si intretinere;
- . verificarea mijloacelor de munca (utilaje de manipulare, actul de cofraje, dispozitive de manipulare si pachetizare, scule, dispozitive si aparate de masura si control, echipamente pentru protectia muncii;
- . verificarea materialelor si elementelor auxiliare;
- . instruirea echipei de lucru la obiect;
- . curatirea, nivelarea si compactarea terenului;
- . preasamblarea elementelor de cofraj.

Verificarea lucrarilor premergatoare celor de cofraj: se efectueaza de catre maistru si seful echipei specializate, privind in principal urmatoarele:

. Gradul de compactare al terenului. In cazul in care terenul este format din umpluturi necompacte, este inmuiat sau expus inmuierii, mocirlos, inghetat sau expus inghetarii, se vor lua masuri speciale pentru a evita rezemarea directa a cofrajelor si sustinerilor si a preveni astfel producerea tasarilor sau ridicarilor;

. Pozitia elementelor de beton turnate anterior (are in plan orizontal, cote de nivel).

Abaterile limita de pozitie a elementelor conform NE 012-2-2010, NE 012-2007.;

. Pozitia mustatilor de armatura, ce se vor ingloba in elementele ce se toarna ulterior.

Abaterile limita la armaturi conform NE 012-2-2010, NE 012-2007.;

PRINCIPALELE ETAPE A EXECUTIEI UNEI LUCRARI DE COFRAJE

In principiu, etapele executiei unei lucrari de cofraje, sunt:

1. Trasarea pozitiei cofrajelor;

2. Montarea cofrajelor.

a. Transportul si asezarea panourilor de cofraj la pozitie;

b. Asamblarea si sustinerea previzorie a panourilor;

c. Verificarea si cercetarea pozitiei panourilor;

d. Incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor cu ajutorul elementelor speciale: caloti, juguri, tiranti, zavoare, distantieri, spraituri, contravanturi etc.

Aceste operatii se efectueaza dupa montarea si verificarea existentei si pozitionarii corecte a armaturilor, pieselor inglobate, ramelor pentru goluri etc., prevazute in documentatia de executie.

3. Controlul si receptia lucrarilor;

4. Demontarea, dupa turnarea si intarirea betonului;

5. Pregatirea pentru un nou ciclu.

TRASAREA POZITIEI COFRAJULUI

Suprafata pe care se efectueaza trasarea trebuie in prealabil sa fie degajata de materiale, cofraje, dispozitive etc. si curatata.

Cu ajutorul teodolitului se transmit axele principale de la sol pe planseu, in raport cu care se traseaza apoi liniile de contur ale elementelor ce urmeaza sa fie cofrate si liniile de pozitionare ale cofrajului.

EXECUTAREA COFRAJELOR PENTRU FUNDATII

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

a. sa se asigure obtinerea formei si dimensiunilor prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate;

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

c. sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie;

d. sa fie alcatuite din elemente care sa permita un mare numar de re folosiri (cu exceptia cofrajelor pierdute);

e. sa fie prevazute cu piese de asamblare de inventar;

f. sa permita la decofrare o preluare treptata a incarcarilor de catre elementele executate.

Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn sau polimeri, precum si din metal.

Panourile de cofraj si celelalte piese de sustinere sau asamblare se recomanda sa fie confectionate cu ajutorul sabloanelor si dispozitivelor, care sa asigure exactitatea dimensiunilor, formelor si pozitiilor pieselor de asamblare sau de sustinere.

Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de indicatiile Normativului NE 012-1-2007, NE 012-2-2010.

Pentru reducerea aderenței între beton și cofraj, acestea se ung pe fețele care vin în contact cu betonul, înainte de fiecare folosire, cu produse speciale – agenți de decofrare.

Acestia trebuie sa nu pateze betonul, sa nu corodeze cofrajul, sa se aplice usor si sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice de executie a lucrarilor.

Operatiile de montare a cofrajului se succed in principiu in urmatoarea ordine:

. curatirea si nivelarea locului de montaj;

. trasarea pozitiei cofrajelor;

- . transportul si asezarea panourilor si a celorlalte materiale si elemente de inventar, in apropierea locului de montaj;
- . curatirea si ungerea panourilor;
- . asamblarea si sustinerea provizorie a acestora;
- . verificarea pozitiei cofrajului pentru fiecare element de constructie, atat in plan orizontal cat si pe verticala si fixarea lor in pozitie corecta;
- . incheierea, legarea (blocarea) si sprijinirea definitiva a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloti, juguri, tiranti, zavoare, distantieri, propte, contravanturi etc.);
- . etansarea rosturilor;

CONDITII DE CALITATE PENTRU LUCRARI DE FUNDATII

Nici o lucrare de fundatii nu poate fi conceputa decat dupa verificarea si receptionarea ca "faza de lucrari" a naturii terenului, a sapaturilor si dupa retrasarea generala a tuturor fundatiilor, a elementelor geometrice respective.

Abaterile admisibile ale fundatiilor directe sunt:

a. Abateri privind precizia amplasamentelor si a cotei de nivel:

- . pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor 10 mm
- . pozitia in plan vertical a cotei de nivel 10 mm

a. Abateri dimensionale ale elementelor:

- . dimensiuni in plan orizontal 20 mm
- . inaltimei pana la 2 m 20 mm
- . inaltimei peste 2 m 30 mm
- . inclinarea fata de verticala a muchilor si suprafetelor:
 - pe lmliniar 3m
 - pe toata inaltimea sau toata suprafata elementului 16 mm
- . inclinarea fata de orizontala a muchilor si suprafetelor
 - pe lmliniar 5mm
 - pe toata lungimea sau toata suprafata elementului 20 mm

In cazul fundatiilor amplasate pe pamanturi sensibile la umezire sau contractii mari, se verifica in plus daca s-au luat masuri pentru evitarea umezirii pamantului din jur sau de sub fundatii si ca ultimul strat de pamant de 40 – 50 cm grosime nu s-a sapat decat in ziua in care se incepe executarea corpului fundatiei in zona respectiva. In cazul pamanturilor cu contractii mari se va mai verifica si daca s-a executat, in formele si cu dimensiunile prevazute in proiect, stratele de materiale granular din jurul fundatiilor.

Toate verificarile si incercarile prevazute in acest capitol se inregistreaza ca procese – verbale de lucrari ascunse.

La fundatiile directe, verificarile minimale ce trebuie efectuate, pe parcursul executiei, in afara celor de mai sus, sunt:

Aplicarea masurilor de protectie prevazute in proiecte pentru cazul agresivitatii naturale (ale apelor subterane) in special in ce priveste cimentul, gradul de impermeabilitate al betonului si acoperirea armaturilor.

Realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevazute in proiect.

Betonarea continua a fundatiei, fara intreruperi cu durata care sa depaseasca momentul de incepere a prizei cimentului folosit; in lipsa unor determinari de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, in cazul cimentarilor cu adaosuri si respectiv 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaos, in cazul in care aceasta nu este posibila din cauze organizatorice sau din cauza marimii sau formeii fundatiei, rosturile de lucru vor fi stabilite in prealabil, cu avizul proiectului.

La receptia pe faze de lucrari si receptiile preliminare, comisiile respective vor efectua – in afara examinarii actelor incheiate pe parcurs, in ce priveste frecventa, continutul si incadrarea in prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice, in limita abaterilor admisibile – si o serie de sondaje, in numarul pe care il vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificarilor anterioare, in special in ce priveste pozitiile, formele si dimensiunile geometrice si calitatea corpului fundatiilor.

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE BETONARE

Controlul calitatii lucrarilor se face in conformitate cu Normele NE 012-1-2007, NE 012-2-2010 din care prezentam un extras.

Inaintea inceperii betonarii in afara verificarilor prevazute la pct. 2.2 se va verifica si daca sunt pregatite corespunzator suprafetele de beton turnate anterior si cu care urmeaza sa vina in contact betonul nou, respectiv daca:

- s-a indepartat stratul de lapte de ciment;
- s-au indepartat zonele de beton necompactate;
- suprafetele in cauza prezinta rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre betonul nou si cel vechi.

Constatarile acestor verificari se vor inscrie in proces verbal de lucrari ascunse.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

- datele inscrise in fisele de transport ale betonului corespund celor prevazute si nu s-a depasit durata de transport;
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;
- conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
- se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe;
- se asigura mentinerea pozitiei armaturilor si a pieselor inglobate;
- se asigura mentinerea dimensiunilor si formelor cofrajelor si comportarea elementelor de sustinere si sprijinire;
- se aplica masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspat.

In condica de betoane se vor consemna:

- fisele de transport corespunzatoare betonului pus in lucrare;
- ora inceperii si terminarii betonarii;
- temperatura mediului (in perioada de timp friguros);
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspat;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii etc.).

In cazul in care conducatorul de lot rasunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in paralel calitatea cimentului si agregatelor, precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului. Constatarile acestor verificari se trec in condica de betoane.

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica si consemna in proces verbal de lucrari ascunse:

- aspectul elementelor, semnalandu-se daca se intalnesc zone de beton necorespunzator (necompactat, segregat, goluri, rosturi etc.);
- distanțele dintre diferitele elemente;
- pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- pozitia golurilor de trecere;
- pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior.

Calitatea betonului pus in lucrare, pentru fiecare parte de structura (fundatii, nivel, tronson) se apreciaza tinand seama de:

- constatarile examinarii vizuale si prin ciocanirea tuturor elementelor;
- concluzile aprecierii calitatii betonului livrat;
- analiza rezultatelor incercarilor efectuate pe epruvetele confectionate pe santier;
- analiza rezultatelor incercarilor nedistructive (cu ultrasunete sau combinate) sau ale incercarilor pe carote extrase.

Calitatea betonului pus in lucrare se considera corespunzatoare daca:

- nu se constata defecte de turnare sau compactare (goluri, segregari, intreruperi de betoane etc.);
- la ciocanire se inregistreaza un sunet corespunzator si uniform;
- calitatea betonului livrat este corespunzator;
- rezultatele incercarilor efectuate pe epruvete confectionate pe santier sau a celor nedistructive sunt corespunzatoare.

Rezultatele aprecierii calitatii betonului pus in lucrare pentru fiecare parte de structura, se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre beneficiar si executant.

Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de catre proiectant masuri ce se impun.

CONDITII DE CALITATE A LUCRARILOR DE ARMATURI

La terminarea montarii armaturii in fiecare element de constructie in care urmeaza a se turna beton, trebuie efectuata o verificare foarte minutioasa privind calitatea acestor lucrari, deoarece ele constituie LUCRARI ASCUNSE, decat care nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificarile trebuie efectuate de catre beneficiar (dirigintele de santier), executant (seful de lot) si proiectant si trebuie sa se refere la toate aspectele lucrarii si anume:

- numarul, diametrul si pozitia barelor in diferite sectiuni transversale, caracteristice elementului de structura;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente care sa toarne ulterior (mustati);
- lungimi de petrecere la inadirii;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire sau beton al armaturii;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor.

Aceste elemente se consemneaza cronologic in REGISTRUL DE PROCESE VERBALE PENTRU VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR CE DEVIN ASCUNSE.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie, inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca acesta devine o lucrare ascunsa.

In procesul verbal de lucrari ascunse incheiat dupa decofrarea elementului din beton armat se va consemna si pozitia mustatilor.

Se interzice cu desavarsire sa se execute lucrari care sa inglobeze sau sa ascunda defecte ale structurii de rezistenta sau care sa impiedice accesul si reparatiile corecte ale acestora.

Scopul procesului verbal de lucrari ascunse este de a se consemna calitatea lucrarilor si conformitatea lor cu proiectul si prescriptiile tehnice in vigoare (inclusiv abaterile admisibile).

Remedierile defectiunilor sau ale abaterilor mai mari decat cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului si respectiv al proiectantului.

Dupa executarea remedierilor, se va intocmi un nou proces verbal de lucrari ascunse.

Abateri limita la armaturi pentru beton armat :

La lungimea segmentelor barei formule si la lungimea totala din proiect:

- sub 1m + 5mm;
- intre 1 si 10m +20mm;
- peste 10 m + 30 mm;

Lungimea de petrecere a barelor la inadire prin suprapunere (fata de prevederile proiectului sau ale prescriptiilor tehnice): + 3 d;

La pozitia inadirilor (fata de proiect): 50 mm;

Distanța intre axele barelor (fata de proiect si de prescriptiile tehnice):

- la grinzi si stalpi + 3 mm;
- la placi si pereti + 5 mm;
- la fundatii + 10 mm;
- intre etrieri si la pasul ferestre + 10 mm.

La grosimea stratului de beton de protectie (fata de proiect si prescriptii tehnice):

- la placi + 2 mm;
- la grinzi, stalpi, pereti + 3 mm;
- la fundatii si alte elemente masive +10 mm.

La imbinari si inadirii sudate: conform instructiunilor tehnice C 28 – 76.

Abateri limita la armaturi pentru beton precomprimat:

- Toate abaterile limita de la pct. 5.7. de mai sus si in plus;
- Pozitia armaturilor pretensionate, la dimensiunea de referinta "a" a elementului:
 - a pana la 100 mm: 1 mm;
 - a=101.... 1000mm: 1 % ;
 - a peste 1001 mm: 10 mm;
- La diametrul tecilor: -2 mm; + 3 mm.

CONDITII DE CALITATE A LUCRARILOR DE COFRARE

Etapele controlului de calitate al lucrarilor de cofraje sunt:

a. Etapa preliminara – caracterizata prin asigurarea conditiilor tehnico-organizatorice necesare executarii si realizarii lucrarilor la nivelul calitativ, prevazut in documentatiile tehnologice si prescriptiile tehnice, constand din:

- . Verificarea lucrarilor premergatoare celor de cofraje;
- . Verificarea mijloacelor de munca calitativ si cantitativ, conform documentatiilor tehnologice;
- . Verificarea geometriei subansamblurilor de cofraje si inscrierii in limitele abaterilor admisibile;
- . Verificarea subansamblurilor de cofraje, privind:
 - . existenta tuturor elementelor prevazute in documentatia de executie;
 - . fixarea corecta a elementelor de prindere (menghine, cleme, suruburi etc.);
 - . integritatea fetei cofrajului.

b. Etapa de executie – a lucrarilor la nivelul calitativ prevazut in documentatiile tehnologice si prescriptiile tehnice, constand din:

- . Verificari dupa trasarea si inscrierea in abaterile admisibile, privind:
 - . pozitia marcajelor fata de axele constructiei si fata de elementele corespunzatoare turnate la etajul inferior;
 - . dimensiunea elementelor ce urmeaza a fi cofrate.
- . Verificarea dupa montarea elementelor de baza (caloti in cazul stalpilor, montanti si panouri in cazul peretilor, talpile esafodajelor si schelelor etc.), privind:
 - . existenta tuturor elementelor prevazute in documentatie;
 - . fixarea corecta si stabila a elementelor de prindere si legatura;
 - . pozitionarea corecta fata de marcaj, in limitele abaterilor admise.
- . Verificari dupa montarea fiecarui nivel de elemente (ex. panouri in cazul CMS, montanti si panouri in cazul cofrajelor pasitoare, intrgul ansamblu in cazul utilizarii subansamblelor mari de cofraje pentru pereti etc.), privind:
 - . existenta tuturor elementelor prevazute;
 - . fixarea corecta si stabila a elementelor de prindere si legatura;
 - . pozitia golurilor, inclusiv a celor destinate verificarii, la receptia structuri a pozitiei reciproce a axelor verticale ale elementelor de la diferite niveluri;
 - . incheierea corecta si asigurarea etanseitatii;
 - . curatirea cofrajelor;
 - . asigurarea masurilor NTS si PSI;
 - . pozitionarea corecta fata de marcaj;
 - . dimensiunile cofrajului;
 - . pozitionarea fata de orizontala si verticala.

c. Etapa finala de verificare la receptia lucrarilor conform documentatiilor tehnologice si prescriptiilor tehnice.

La terminarea lucrarilor de cofraj se efectueaza receptia finala de catre o comisie .

RECEPTIA LUCRARILOR

Pentru receptia preliminara sau finala a obiectivelor de constructii, cu instalatii aferente, proiectantul va prezenta la cererea comisiei de receptie nota prevazuta de reglementarile in vigoare, cuprinzand precizarile asupra aplicarii proiectului, observatiile sale asupra calitatii lucrarilor, punctul sau de vedere asupra conditiilor in care receptia poate fi admisa, confirmarea indeplinirii obligatiilor de predare a indicatiilor asupra normelor folosiri si exploatarei ei. Comisia de receptie este obligata a cerceta existenta documentelor incheiate pe parcursul executarii lucrarilor si care privesc verificarile de calitate si incercarile efectuate anterior precum si documentele privind cazurile prevazute la pct. 6.

In toate cazurile privind elementele structurale de constructii sau instalatii, in care aceste documente lipsesc sau consemneaza verificari efectuate cu o frecventa mai mica decat cea prevazuta in proiecte si prescriptii tehnice – s-au in care rezultatele nu corespund conditiilor de calitate prescrise, comisiile de receptie preliminara nu pot admite receptia decat daca – prin incercari si cercetari suplimentare directe si expertize tehnice -se dovedeste ca obiectul corespunde scopului pentru care a fost proiectat si executat ca poate fi exploatat in conditii normale. In toate celelalte cazuri, comisia de receptie preliminara este obligata a proceda conform reglementarilor privind efectuarea receptiilor.

Procedee de verificare.

In functie de momentul efectuării verficarilor, acestea se refera la:

- a. Determinarea – prin masuratori – a corespondentei elementelor verificate cu prevederile proiectului, din punct de vedere al pozitiilor, dimensiunilor si modului de rezemare;
- b. Existenta documentelor de atestare a calitatii materialelor, semifabricatelor, prefabricatelor si aparatelor utilizate.
- c. Efectuarea incercarilor si probelor impuse de proiect si prescriptiile tehnice si intocmirea documentelor cu rezultatele acestora precum si a proceselor – verbale de lucrari ascunse.
- d. Examinarea existentei si continutului documentatiilor si proceselor – verbale mentionate mai sus precum si sintezelor si concluziilor acestora;
- e. Verificarea directa prin sondaj si efectuarea de incercari suplimentare, in vederea formarii convingerii organelor de control si comisiilor de receptie asupra corectitudinii si valabilitatii documentelor incheiate anterior.

Principalele conditii de calitate si verficarile de efectuat sunt cuprinse pe categorii de lucrari, in "Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente" indicativ C56 – 2002. In continuare sunt prezentate principalele conditii de calitate si verficarile ce trebuie efectuate.

Orice modificari ulterioare in cuprinsul prescriptiilor indicate in lucrare ca si orice noi prescriptii aparute dupa elaborarea lucrarii de fata, se vor respecta in mod obligatoriu chiar daca nu concorda cu prevederile din textul lucrarii. In consecinta, utilizatorii prezentei lucrari trebuie sa cunoasca si sa mentina la curent listele prescriptiilor, operand treptat in acestea, modificarile si completarile survenite.

Receptia structurii de rezistenta se efectueaza pe intreaga constructie sau pe parti de constructie (fundatie, tronson, scara etc.), in functie de prevederile programului privind controlul de calitate pe santier, stabilit de proiectant impreuna cu beneficiarul si executantul. Aceasta receptie are la baza examinarea directa de cei trei factori pe parcursul executiei.

Suplimentar se va verifica:

- existenta si continutul proceselor verbale de lucrari ascunse precum si a proceselor verbale de verificare a calitatii betoanelor dupa decofrare si de apreciere a calitatii betonului pus in lucrare;
- constatarile consemnate in cursul executiei de catre beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor prevazute in diferite documente examinate;
- consemnarile din condica de betoane;
- dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- pozitia golurilor prevazute in proiect;
- pozitia relativa, pe intreaga inaltime a constructiei, a elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti), consemnandu-se eventualele dezaxari;
- comportarea la proba de inundare a teraselor;
- respectarea conditiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compozitia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc.;
- orice alta verificare se considera necesara.

Verificarile efectuate si constatarile rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre beneficiar, proiectant si executant, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se atesta sau se respinge.

In cazurile in care se constata deficienta in executarea structurii, se vor stabili masurile de remediere, iar dupa executarea acestora se va proceda la o noua receptie.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje etc.) este admisa numai in baza dispozitiei de santier date de beneficiar si proiectant.

Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei pariale a structurii de rezistenta sau, in cazuri justificate, dupa incheierea receptiei pariale a structurii de rezistenta.

Receptia partiala va constata din efectuarea tuturor verficarilor mentionate cu exceptia examinarii rezistentei betonului la varsta de 28 de zile care se va face la receptia definitiva a structurii de rezistenta.

In asemenea situatii, proiectantul va preciza unele parti de elemente asupra carora sa se poata efectua determinari ulterioare si care nu se vor acoperi decat dupa incheierea receptiei definitive a structurii.

În cazul construcțiilor cu caracter deosebit în ceea ce privește alcatuirea constructivă sau tehnologică de execuție sau a celor de importanță deosebită, prin proiect se poate prevedea ca recepția structurii de rezistență să se facă prin încercări în situ.

Conducătorul tehnic al lucrării, în colaborare cu beneficiarul este obligat să pregătească și predă, într-o formă organizată (și însoțită de un borderou):

- toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, procesele verbale de remediere sau consolidare, actele de control sau expertizare etc.;
- interpretarea rezultatelor încercărilor;
- scurtă prezentare sintetică cu concluzii privind calitatea lucrărilor executate în comparație cu prevederile proiectului.

Comisia de recepție preliminară a obiectului, prin membrii săi de specialitate sau prin specialiști din afara ei procedează la verificări.

Se menționează că comisia de recepție trebuie să verifice în primul rând existența documentelor de verificare și încercare pentru întregul obiect, efectuarea cu frecvența indicată de prescripțiile tehnice în vigoare, în lipsa acestora sau a unei părți a acestora, recepția nu se poate face decât pe baza unor noi încercări sau expertizări, ale căror concluzii să poată înlocui documentele lipsă.

Verificarile directe se vor efectua de comisia de recepție prin sondaje, în numărul suficient pentru a-și putea forma convingerea asupra corectitudinii actelor prezentate.

În caz că o parte din aceste verificări dau rezultate nesatisfăcătoare se va dubla numărul lor, dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare comisia va dispune amânarea sau respingerea recepției până la efectuarea unui supliment de încercări sau expertizări tehnice de ansamblu.

Cercetarea sau expertizarea se va efectua pe baza unei teme dată de comisia de recepție și va avea ca scop determinarea posibilităților și condițiilor în care construcția respectivă corespunde destinației pentru care a fost realizată.

ÎNVELITORI DIN TABLĂ PE ȘARPANTĂ ȘI LUCRARI DE TINICHIGERIE

I. DOMENIU DE APLICARE

Prevederile din prezentul capitol se referă la verificarea calității și recepția lucrărilor de învelitori, realizate din: - țiglăși olane; - tablă plană; - tablă tip țiglă. De asemenea, capitolul se referă la verificarea calității pentru jgheaburi, burlane și tinichigerie aferentă învelitorilor de orice fel.

II. PREVEDERI COMUNE

Controlul execuției învelitorilor constă din:

1. Verificarea materialelor care urmează să fie puse în operă, se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrării și se referă la: • existența și conținutul certificatelor de calitate la primirea materialelor pe șantier; • în cazul lipsei certificatelor de calitate, efectuarea încercărilor de calitate prevăzute în prescripția tehnică a produsului (normă internă sau standard); • punerea în operă, dacă în urma depozitării și a manipulării, materialele nu au fost deteriorate sau înlocuite greșit.
2. Verificarea pe parcurs a calității lucrărilor conform prevederilor proiectului, se va face de către conducătorul tehnic al lucrării pe tot timpul execuției.
3. Verificarea pe faze a calității lucrărilor se efectuează conform reglementărilor în vigoare și se referă la corespondența cu prevederile din proiect, la condițiile de calitate și la încadrarea în abaterile admisibile, prevăzute anterior. Această verificare se referă la întreaga categorie de lucrări în învelitori și pentru fiecare tronson în parte, încheindu-se "Proces verbal de verificare pe faze de lucrări", care se înscrie în registrul respectiv.
4. Verificarea la recepția preliminară a întregului obiect se va face de către COMISIA DE RECEPȚIE prin: - examinarea existenței și conținutului certificatelor de calitate a materialelor și a proceselor verbale de verificare pe faze de lucrări; - examinarea directă a lucrărilor executate, prin sondaj (cel puțin unul de fiecare tronson) cu referiri la toate elementele constructive ale învelitorii, urmărindu-se, în special, ca învelitorile să îndeplinească funcțiile de îndepărtare a apelor pluviale, precum și condițiile respective de etanșeitate.

III. MĂSURI PRINCIPALE DE PROTECȚIA MUNCII LA LUCRĂRI DE IZOLAȚII LA ACOPERIȘURI –

Înainte de începerea lucrărilor de izolație la acoperișuri, se va verifica să fie împrejmuite sau acoperite cu plase de protecție toate golurile din acoperiș. - În jurul locurilor de lucru pe o lățime de 2 m, se va interzice, prin indicatoare de avertizare, accesul personalului muncitor care nu lucrează la izolații.

- Se interzice lucrul sub schelele altor construcții, în cazul în care acestea nu asigură protecția necesară pentru prevenirea accidentelor.

- Înainte de începerea lucrului, se va verifica starea tehnică a sapei.

- Nu se vor depozita pe acoperiș decât cantitățile de materiale care să nu depășească sarcina utilă pentru care acesta a fost calculat. •-

Se interzice aruncarea de pe acoperiș a materialelor sau sculelor.

- în cazul în care procesul tehnologic solicită a se lucra suprapus pe mai multe niveluri, se vor coordona măsurile corespunzătoare de protecție a muncii pentru prevenirea unor eventuale accidente. •

- La lucrările la care se utilizează materiale inflamabile sau toxice, șefii de echipă sunt obligați să amintească zilnic personalului muncitor principalele măsuri de protecție a muncii specifice lucrului de asemenea materiale.

IV. PREVEDERI SPECIFICE

1. Suportul învelitorii Verificarea constă în examinarea proceselor verbale încheiate la terminarea fazei de lucrări din care face parte suportul și din măsurarea - prin sondaj - a elementelor geometrice ale acestuia (pante, planeitate, rectiliniaritate, distanța dintre axe, protecția anticorozivă a părților metalice). Abaterile de planeitate măsurate cu dreptarul de 3 m trebuie să nu depășească 5 mm în lungul pantei și 10 mm perpendicular pe aceasta.

2. Învelitoarea propriu-zisă, în toate cazurile se va verifica: • concordanța lucrărilor executate cu prevederile și detaliile date de proiect (felul învelitorii, pante, racordări, detalii, coama străpungerii, tinichigerie, etc.); • existența și corectitudinea lucrărilor de tinichigerie aferente învelitorii conform detaliilor din proiect și cataloagelor de detalii tip, în special: șorțurile, doliile, paziile, îmbrăcămintea coșurilor, străpungeri pentru ventilație; • existența și modul de prindere pe suport a elementelor de tinichigerie.

3. La jgheaburi și burlane se va verifica: • pantele jgheaburilor (min. 0,5 %) să fie conform indicațiilor din proiect și producător • montarea jgheaburilor să fie executată cu min. 1 cm și max. 5 cm sub picătura streașinei; • amplasamentul, tipul și numărul de cârlige să corespundă prevederilor din proiect: • marginea exterioară a jgheabului să fie așezată cu cca. 2 cm mai jos decât marginea interioară; • cârligele pentru jgheaburi și brățările pentru burlane să fie protejate contra coroziunii.

Transportul și manipularea materialelor Plăcile de acoperiș de tablă tip țigla sunt pregătite la lungimi calculate exact, astfel încât, pierderile de material să fie cât mai mici. Plăcile sunt livrate standard, pe paleți de lemn care se pot manipula cel mai bine cu ajutorul macaralelor sau motostivuitoarelor.

La manevrarea manuală, este nevoie ca panourile să nu fie distruse și să nu se producă deformarea (care ar putea avea ca rezultat infiltrațiile).

De asemenea este interzisă târârea panourilor. Tabla trebuie transportată în vehicule acoperite cu prelată. Paleții nu pot depăși suprafața pe care au fost așezate și trebuie să fie îndeajuns de bine fixate cu ajutorul unor mijloace potrivite care să nu le deterioreze, astfel încât, în timpul manevrării să nu alunece între ele sau pe suprafața de așezare.

5. Depozitarea Este recomandat ca tabla să fie depozitată în spații închise, uscate și bine aerisite, unde nu există variații mari de temperatură.

Pentru intervale scurte este permisă depozitarea în spații deschise, dacă paleții (legăturile) sunt acoperiți cu o prelată care-și menține culoarea și permite aerisirea. În ambele cazuri este nevoie ca paleții (legăturile) să fie așezați pe suport, la o distanță potrivită de pământ, care să permită scurgerea apelor și aerisirea.

În cazul în care tabla va fi depozitată pe o perioadă mai lungă de o lună, este necesar ca fiecare panou (foaie) să fie despărțită de celelalte și bine aerisită (să nu fie lipite între ele).

6. Reguli de montare a sistemelor de acoperiș

6.1. Din cauza variațiilor de temperatură, sub învelitoare se produce condens, de aceea, la acoperișurile izolate (tip șarpantă) este necesară aplicarea unei folii anticondens care nu permite trecerea vaporilor, iar formarea condensului este împiedicată dacă se respectă distanța de aerisire dintre foile de tablă și astereală.

6.2. La fixarea și îmbinarea pe acoperiș a elementelor de învelitoare (panou tablă , coame , dolii etc.) este necesară respectarea folosirii materialelor recomandate de producătorul sistemului , precum și unelte potrivite (șurubelniță cu turație variabilă) .

6.3. Pentru ajustare (tăiere , decupare) trebuie , de asemenea folosite unelte potrivite: foarfece manuală pentru tablă sau cuțit vibrator , în nici un caz un aparat cu disc abraziv .

6.4. Pentru a avea o învelitoare de calitate și cu o durată cât mai lungă de viață este necesar să se repecte cu întocmai recomandările producătorului cu privire la aerisirile ce trebuie folosite și la stratul de aer necesar sub tablă .

6.5. Deplasarea pe acoperiș este posibilă numai pe traiectoria șipcilor de susținere și numai cu încălțăminte cu talpă moale (tălpile trebuie întotdeauna controlate pentru posibile resturi de șpan) .

6.6 În cazul unor deteriorări ale suprafeței , care apar pe parcursul montajului , locuri cu tăieturi , eventual zgârieturi , este necesară tratarea imediată cu spray special de retușat .

6.7. Pe parcursul montajului , suprafața va fi curățată de pilituri și șpan , cu o perie moale .

6.8 Fixarea se efectuează cu șuruburi autoforante de 4,8 x 35 mm, galvanizate , vopsite în aceeași culoare cu panourile și prevăzute cu șaibe de etanșare din neopren .

6.9 Șuruburile se pun în partea concavă a ondulației sub bordura fiecărei țigle .

6.10 Panourile se fixează în dreptul coamelor în așa fel ca să fie sub suprapunere . Se reartitizează restul șuruburilor pe suprafață , luând în medie 8 șuruburi pe mp .

6.11 La nivelul suprapunerilor , panourile pot fi fixate unul peste celălalt cu șuruburi sau nituri la vârful ondulației , exact înainte extremității fiecărei țigle .

6.12 Așezarea panourilor de tablă se efectuează de la dreapta la stânga, din josul pantei în sus . Dcă acoperișul nu este perpendicular panoul se așază astfel încât să urmărească opritorul inferior . Micile diferențe pot fi înlăturate cu ajutorul plăcilor de cant sau coame .

6.13 Se recomandă , ca la început să se așeze câteva panouri și să se controleze ca partea inferioară să fie paralelă cu jgheabul .

6.14 Pentru terminarea opritorului inferior , se utilizează racord glaf .

6.15 Coamele se pun direct pe panouri și sunt prinse cu șuruburi la vârfurile ondulației aoperișului , folosind șuruburi auto forante .

6.16 Capătul de coamă este prins cu șuruburi la extremitate . Joncțiunoile se etanșează cu silicon.

NORMATIVE ȘI STAS-URI PRIVIND PROIECTAREA ȘI EXECUȚIA ÎNVELITORILOR ȘI LUCRĂRILOR DE TINICHIGERIE

- 1 . C 37 -88 Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții –
2. C. 56 - 85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții si instalații aferente
3. NM 319-2006
3. Norme metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 / 20064. STAS 2389/1977
4. Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire .5. STAS 3303/2- 88
5. Pantele învelitorilor-prescripții de proiectare.

MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA SI IMPACT DE MEDIU

Pe toata durata realizarii lucrarilor, executantul trebuie sa respecte obligatiile generale ce ii revin in conformitate cu prevederile din legislatia nationala privind tehnica securitatii muncii. Lucrarile de reparatii trebuie sa fie conduse, in mod obligatoriu, de cadre tehnice cu experienta care raspund direct de personalul care executa aceste lucrari.

Executantul trebuie sa adopte acele masuri care sa asigure protectia persoanelor aflate in exteriorul santierului, semnalizare si marcare corespunzatoare a lucrarilor, semnalizarea si devierea circulatiei in zona, izolarea zonelor aflate sub raza de rotire a macaralei, etc.

Pe toata durata executiei lucrarilor de reparatii hidroizolatii, executantul trebuie sa ia toate masurile impuse de normele de mediu in ceea ce priveste: praful, zgomotul pe durata desfasurarii lucrarilor, evacuarea molozului rezultat, manipularea materialelor de constructii.Lucrarile de hidroizolatii se executa numai la temperaturi cuprinse intre +5 C si +30 C, in perioada cu temperaturi sub +5 C si peste +30 C lucrarile de hidroizolatie se vor executa luindu-se masuri de organizare pentru protectia acestora si a

muncitorilor. Se interzice efectuarea lucrarilor de hidroizolatii pe timp de ploaie, burnita ,ceata sau alte fenomene meteorologice care conduc la umezirea suportului si afectarea aderenței.

Punctul de lucru va fi dotat cu mijloace de stingere a incendiilor si se vor respecta prevederile din Normativ C 300/1994 in vederea prevenirii producerii incendiilor.

CONTINUTUL OFERTEI TEHNICE

Ofertantul va prezenta:

- Descrierea detaliata a caracteristicilor tehnice esentiale ale materialelor ce urmeaza a fi puse in lucrari, insotita de fisa tehnica.
- Tehnologia de executie

CONTINUTUL OFERTEI FINANCIARE

Autoritatea contractanta solicita ofertantilor devize de lucrari (formularele F1, F2, F3, C6, C7, C8, C9), in devizul general urmand sa se regaseasca si pretul ofertei privind proiectarea.

Pretul materialelor care intra in opera, va fi corelat cu specificatiile tehnice din cadrul propunerii tehnice a caietului de sarcini, astfel incat fiecare ofertant, va tine seama la alegerea pretului, ca fiecare material sa corespunda cerintelor de calitate descrise in cadrul fiselor tehnice de produs .

DURATA CONTRACTULUI , PERIOADA DE EXECUTIE

Durata contractului este de 12 luni de la data inregistrarii la DRDP Constanta.

Termenul de executie a lucrarii 90 de zile de la data inscrisa in ordinul de incepere a lucrarii.

PERIOADA DE GARANTIE

Perioada de garantie a lucrarii solicitata de beneficiar este de 24 luni.

Durata de viata a constructiei este de 30 ani.

Director Adjunct Exploatare,
Ing. Tudor Gabriela



Sef Serviciu Lucrari de Arta, BMS,

Ing. Tudorel Catana



Intocmit,

Ing. Negutu Cornel

