

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT
dr.ing. Silviu SECULA
SC VEPA CONSTRUCT SRL
tel/fax: 0256 435064



REFERAT NR. 9628 / 16.03.2018
privind verificarea de calitate

Cerinta: REZISTENTA SI STABILITATE a1 (A1)
SIGURANTA IN EXPLOATARE d1 (B1)
Proiect: CENTRU DE NATATIE PENTRU COPII
PRIMARIA GHILAD CF 402817
Faza: DTAC +PTH
Nr. proiect: 97/ 2017, 35/2018

1. Date de identificare

- Proiectant arhitectura : SC ATG STUDIO SRL - Arh GABRIEL ALMAJAN
- Proiectant structura: SC B&B 89 PROJECT SRL - ing. BOGDAN BOLBOREA
- Beneficiar: PRIMARIA GHILAD
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 14.03.2018

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Ansamblul propus se compune din doua pavilioane pe structura din lemn in regim P cu vestiare, grupuri sanitare si spatii de recreere. Apoi, avem doua bazine de innot (mare si mic) o camera tehnica partial ingropata, doua terenuri de fotbal si volei imprejmuite, alei si spatiu verde.

Conform normativului P100-1/2013 cladirile se incadreaza in clasa III si IV de importanta.

Ansamblul propus se incadreaza in categoria de importanta "C".

GHILAD - $ag=0.25$, $Tc=0.7sec$

CERINȚA a1/A1 – REZISTENTA SI STABILITATE

Din punct de vedere structural avem urmatoarele caracteristici:

Pavilioanele:

- Fundatii continue din beton armat
- Panouri din lemn si popi din lemn
- Acoperis sarpanta din lemn si invelitoare sindrila bituminoasa

Bazinele si camera tehnica:

- Fundatii radier general din beton armat monolit
- Pereti din beton armat monolit
- Planseu din beton armat monolit la camera tehnica

Terenurile de volei si fotbal:

- Suprafata de joc din beton cu iarba sintetica la fotbal si nisip la volei
- Imprejmuiri din plasa cu stalpi metalici si fundatii din beton

CERINȚA b1/B1 - DIN PUNCT DE VEDERE AL SIGURANTEI IN EXPLOATARE

Au fost îndeplinite prevederile din STAS 6131 privind dimensionarea parapetelor și balustradelor unde este necesar. Bazinele sunt prevazute cu balustrade perimetrare si in dreptul scarilor de acces la 90cm inaltime

A fost corelată natura pardoselilor cu specificul funcțional, respectiv a fost prevăzută pardoseală din gresie antiderapantă în pavilioane, dale de beton prefabricate in zona bazinelor si finisaj cauciucat la bazine.

Conform normativului NP 051/2012, există gabarite pentru accesul facil al persoanelor cu handicap locomotor in incinta si in pavilioane. Prin proiect se propune realizarea a unui grup sanitar pentru acestia, a unui vestiar special si a unui dus fara cabina cu scurgere direct pe pardoseala. Accesul in bazin a persoanelor cu dizabilitati se va face cu ajutorul unui fotoliu pe scripete mobil conform NP 051/2012.

Se asigura iluminatul necesar in incinta si in vestiare pentru o buna functionare in conditii optime de exploatare, de asemenea este asigurata ventilarea naturala.

Prin sistemul constructiv, se respectă măsurile de protecție a muncii pentru activitățile desfășurate, care vor trebui corelate cu măsuri de protecție a muncii în exploatare din partea personalului angajat.

3. Documente ce s-au prezentat la verificare

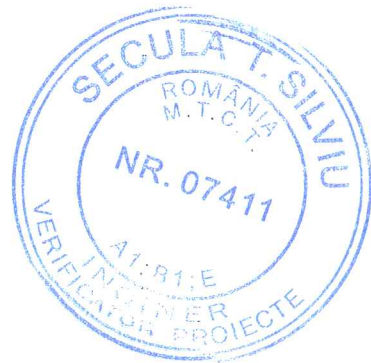
- Tema de proiectare: **DA**
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obținute: DA -
- Autorizație de construcție: nr. - emisă de -
- Memoriu tehnic elaborat de proiectant în care se prezintă soluția tehnică adoptată pentru respectarea cerinței de verificare: **DA**
- Breviar de calcul: - **DA**
- Alte documente: -

4. Concluzii asupra verificării

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată (DTAC+PTH) semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului: **DA**
- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, se semnează și se ștampilează conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija beneficiarului, de către proiectant :
- Se vor realiza fazele DDE pe baza carora se executa proiectul.
- Proiect instalatii electrice si instalatie paratrasnet conform proiect de specialitate daca este cazul.

Am primit 3 exemplare
Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat
dr.ing. Silviu SECULA
Verificator tehnic atestat nr. 07411



S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

FOAIE DE CAPĂT

PROIECT : CENTRU DE NATATIE PENTRU COPII –
COMUNA GHILAD

FAZA : P.Th.

BENEFICIAR: COMUNA GHILAD

AMPLASAMENT: com. GHILAD, jud. TIMIȘ, C.F. 402817

PROIECTANT S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

STRUCTURA: Dumbravita, Str. Paltinului, nr. 27, ap. 17
ing. Bolborea Bogdan

NUMĂR PROIECT: 35 / MARTIE 2018

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

BORDEROU REZISTENTA

FAZA: P.Th.

PIESE SCRISE:

1	Borderou
2	Memoriu tehnic de rezistenta
3	Caiet de sarcini

PIESE DESENATE

1	Plan identificare obiective in teren	R01
2	Pavilionul 1 – Plan fundatii	R02
3	Pavilionul 1 – Detalii fundatii	R03
4	Pavilionul 1 – Plan dispunere pereti lemn	R04
5	Pavilionul 1 – Pereti Pe1, Pe2	R05
6	Pavilionul 1 – Pereti Pe3, Pe4	R06
7	Pavilionul 1 – Pereti Pe5, Pe6, Pe7	R07
8	Pavilionul 1 – Pereti Pe8, P10, Pe11	R08
9	Pavilionul 1 – Pereti Pe9	R09
10	Pavilionul 1 – Pereti Pe12, Pe13, Pe14	R10
11	Pavilionul 1 – Pereti Pe15, Pe16	R11
12	Pavilionul 1 – Pereti Pe17	R12
13	Pavilionul 1 – Pereti Pe18, Pe19	R13
14	Pavilionul 1 – Pereti Pe20, Pe21, Pe22	R14
15	Pavilionul 1 – Pereti Pe23, Pe24	R15
16	Pavilionul 1 – Pereti Pi1, Pi2	R16
17	Pavilionul 1 – Pereti Pi3, Pi4, Pi5	R17
18	Pavilionul 1 – Pereti Pi6, Pi7	R18
19	Pavilionul 1 – Pereti Pi8, Pi9	R19
20	Pavilionul 1 – Pereti Pi10, Pi11, Pi12	R20
21	Pavilionul 1 – Planseu dipunere grinzi planseu birouri	R21
22	Pavilionul 1 - Planseu dipunere grinzi planseu grupuri sanitare	R22
23	Pavilionul 1 – Plan sarpanta	R23
24	Pavilionul 1 – Sectiuni sarpanta	R24
25	Pavilionul 1 – Detalii prinderi lemn	R25
26	Pavilionul 2 – Plan fundatii	R26
27	Pavilionul 2 – Detalii fundatii	R27

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

28	Pavilionul 2 – Plan sarpanta	R28
29	Pavilionul 2 – Sectiuni sarpanta	R29
30	Bazinul mare – Plan fundatii	R30
31	Bazinul mare – Sectiunea A-A si B-B	R31
32	Bazinul mare – Plan armare radier	R32
33	Bazinul mare – Plan armare pereti	R33
34	Bazinul mare – Sectiuni diafragme	R34
35	Bazinul mare – Plan armare scara	R35
36	Bazinul mic – Plan fundatii	R36
37	Bazinul mic – Sectiunea A-A si B-B	R37
38	Bazinul mic – Plan armare radier	R38
39	Bazinul mic – Plan armare pereti	R39
40	Bazinul mic – Sectiuni diafragme	R40
41	Bazinul mic – Plan armare scara	R41
42	Camera tehnica – Plan fundatii	R42
43	Camera tehnica – Sectiunea A-A si B-B	R43
44	Camera tehnica – Plan armare radier	R44
45	Camera tehnica – Plan armare pereti	R45
46	Camera tehnica – Sectiuni diafragme	R46
47	Camera tehnica – Plan armare scara	R47
48	Camera tehnica – Detalii armare grinzi	R48
49	Camera tehnica – Plan armare placa	R49
50	Foisor mare – Plan fundatii	R50
51	Foisor mare – Plan foisor	R51
52	Foisor mediu – Plan fundatii	R52
53	Foisor mediu – Plan foisor	R53
54	Foisor mic – Plan fundatii	R54
55	Foisor mic – Plan foisor	R55
56	Teren volei – Plan fundatii fileu	R56
57	Teren fotbal – Plan fundatii gard	R57
58	Imprejmuire parcela – Detalii imprejmuire	R58

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

DATE GENERALE

PROIECT: CONSTRUIRE CENTRU DE NATATIE PENTRU COPII – COM. GHILAD

AMPLASAMENT: Com. GHILAD , C.F. 402817, Jud. TIMIS

FAZA: P.Th.

BENEFICIAR : COMUNA GHILAD

NUMAR PROIECT : 37 / 2018

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.



MOTIVATIE

Prezenta documentatie s-a elaborat la solicitarea beneficiarului, proprietarul imobilului din com. Ghilad, CF 402817, Jud. Timis, care solicita proiectul tehnic pentru construire centru de natatie pentru copii pentru care s-a eliberat de catre Primaria Comunei Ghilad Certificatul de Urbanism cu numarul 3 din 11.12.2017.

Centrul va cuprinde un pavilion destinat zonelor administrative si grupurilor sanitare, un pavilion care adaposteste mese de ping-pong si biliard, doua bazine de recreere, un bazin de compesare, o camera tehnica, mai multe foisoare, un teren de volei si un teren de tenis.

Cele mentionate mai sus se constituie ca MOTIVATIE pentru elaborarea prezentei documentatii tehnice.

DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENTA

PAVILION 1

Sistemul de fundare adoptat este cel de fundatii continue cu adancimea de 90 cm de la CTN si latimea de 45 cm.

Armarea fundatiilor se va face cu o centura cu 6 bare ϕ 12 mm fiecare, fiind dispusa la partea superioara a fundatiei.

Clasa de expunere a betoanelor din fundatie este XC2, betonul folosit la realizarea fundatiilor va fi de clasa C16/20 cu un dozaj minim de ciment de 260 kg / mc. La proiectarea fundatiilor directe au fost respectate prevederile Normativului NP 112-13.

Dupa realizarea saptaturilor pentru fundatii se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea calitatii terenului de fundare.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Peretii sunt realizati din lemn de brad ignifugat si fungicizat clasa II de calitate, clasa 2 de exploatare si clasa C24 de rezistenta. Umiditatea maxima admisa este de 12-18%.

La proiectarea sarpantei s-a avut in vedere realizarea configuratiei planului de invelitoare din proiectul de arhitectura. S-a avut in vedere realizarea unei sarpante bine contravantuata pe cele doua axe rectangulare ale constructiei si asigurarea indeformabilitatii ei sub efectul incarcarilor din zapada, vant sau din seism.

PAVILION 2

Sistemul de fundare adoptat este cel de fundatii continue cu adancimea de 90 cm de la CTN si latimea de 45 cm.

Armarea fundatiilor se va face cu o centura cu 6 bare ϕ 12 mm fiecare, fiind dispusa la partea superioara a fundatiei.

Clasa de expunere a betoanelor din fundatie este XC2, betonul folosit la realizarea fundatiilor va fi de clasa C16/20 cu un dozaj minim de ciment de 260 kg / mc. La proiectarea fundatiilor directe au fost respectate prevederile Normativului NP 112-13.

Dupa realizarea sapaturilor pentru fundatii se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea calitatii terenului de fundare.

La proiectarea sarpantei s-a avut in vedere realizarea configuratiei planului de invelitoare din proiectul de arhitectura. S-a avut in vedere realizarea unei sarpante bine contravantuata pe cele doua axe rectangulare ale constructiei si asigurarea indeformabilitatii ei sub efectul incarcarilor din zapada, vant sau din seism. Lemnul folosit la sarpanta este lemn de brad ignifugat si fungicizat clasa II de calitate, clasa 2 de exploatare si clasa C24 de rezistenta. Umiditatea maxima admisa este de 12-18%.

BAZINE

Sistemul de fundare al bazinelor este de tip radier din beton armat cu o grosime de 40 cm. Sub radierul din beton armat se afla 2 straturi din beton de egalizare C8/10 cu o hidroizolatie intre ele si un strat de piatra sparta compactata 98%.

Peretii bazinelor sunt de tipul diafragmelor din beton armat cu o grosime de 25 cm. Toate muchiile se vor executa tesit conform planselor de rezistenta.

Armarea bazinelor s-a facut cu armaturi orizontale si verticale tip PC52 si etrieri si agrafe tip OB37.

Clasa de expunere a betoanelor este XC2, betonul folosit la realizarea radierelor si diafragmelor va fi de clasa C25/30 cu un dozaj minim de ciment de 300 kg / mc. La proiectarea fundatiilor directe au fost respectate prevederile Normativului NP 112-13.

Bazinul mare are prevazute rosturi de contractie. Intre radier si diafragme se va prevedea un cordon de etansare, valabil la ambele bazine.

Dupa realizarea sapaturilor pentru fundatii se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea calitatii terenului de fundare.

CAMERA TEHNICA

Sistemul de fundare al camerei tehnice este de tip radier din beton armat cu o grosime de 40 cm. Sub radierul din beton armat se afla 2 straturi din beton de egalizare C8/10 cu o hidroizolatie intre ele.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Peretii camerei tehnice care cuprinde si bazinele de compensare sunt de tipul diafragmelor din beton armat cu o grosime de 25 cm. Toate muchiile diafragmelor care cuprind bazinele de compensare se vor executa tesit conform planselor de rezistenta.

Planseul peste camera tehnica este prevazuta din beton armat cu o grosime de 15 cm. Scara exterioara de acces in incita se va realiza de asemenea din beton armat cu rampa de grosime 15 cm.

Armarea camerei tehnice s-a facut cu armaturi orizontale si verticale tip PC52 si etrieri si agrafe tip OB37.

Intre radier si diafragmele de la bazinele de compensare se va prevedea un cordon de etansare.

Clasa de expunere a betoanelor este XC2, betonul folosit la realizarea radiatorilor, diafragmelor, planseului si scarii va fi de clasa C25/30 cu un dozaj minim de ciment de 300 kg / mc. La proiectarea fundatiilor directe au fost respectate prevederile Normativului NP 112-13.

Dupa realizarea sapaturilor pentru fundatii se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea calitatii terenului de fundare.

FOISOARE

Infrastructura foisoarelor este formata dintr-o placa de beton de 20 cm grosime armata cu 2 plase STNB ϕ 5/100/100 si un strat de 50 cm de balast compactat 98%. Compactarea stratului de balast se va face in cel putin 2 straturi.

Clasa de expunere a betoanelor este XC2, betonul folosit la realizarea placilor va fi de clasa C16/200 cu un dozaj minim de ciment de 260 kg / mc. La proiectarea fundatiilor au fost respectate prevederile Normativului NP 112-13.

Dupa realizarea sapaturilor pentru fundatii se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea calitatii terenului de fundare.

Foisoarele au suprastructura din lemn de brad ignifugat si fungicizat clasa II de calitate, clasa 2 de exploatare si clasa C24 de rezistenta. Umiditatea maxima admisa este de 12-18%.

GARDURI

Gardurile terenului de fotbal si cel de imprejmuire al parcelei au fundatii izolate din beton armat cu o adancime de 80 cm fata de CTN.

Armarea fundatiilor se va face cu bare PC52 ϕ 8 mm/15 fiecare, fiind dispusa la partea inferioara a fundatiei.

Clasa de expunere a betoanelor din fundatie este XC2, betonul folosit la realizarea fundatiilor va fi de clasa C16/20 cu un dozaj minim de ciment de 260 kg / mc. La proiectarea fundatiilor directe au fost respectate prevederile Normativului NP 112-13.

Dupa realizarea sapaturilor pentru fundatii se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea calitatii terenului de fundare.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

MATERIALE PRINCIPALE UTILIZATE

- Beton armat clasa C16/20, C25/30, conform NE 012-1-2007;
- Armături pentru beton OB37 (S 235), PC52 (S 355) conform STAS 438/1-89 ;
- Lemn de brad ignifugat si fungicizat clasa de rezistenta C24.

DATE TEHNICE

In conformitate cu prevederile Normativului P100-1/2013 cladirea se incadreaza in clasa de importanta III, iar conform cu regulamentul MLPAT aprobat cu H.G.R.766/1997 categoria de importanta a constructiei este C – importanta normala.

Amplasamentul cladirii se situeaza in zona seismica caracterizata de $a_g = 0.25g$ si periada de colt $T_c = 0.7$ sec.

Conform regulamentului de verificare a proiectelor a executiei lucrarilor si constructiilor aprobat prin ordinal MLPAT 77/N/20.10.1996, proiectul se verifica de verificator atestat MLPAT pentru cerinta A1.

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor se va face de beneficiar prin intermediul unui Diriginte de santier, de specialitate. Fazele de executie supuse in mod obligatoriu controlului precum si actele ce se vor intocmi in vederea atestarii calitatii lucrarilor executate sunt prezentate in "Programul de control" anexat prezentei documentatii.

Controlul calitatii lucrarilor se va face permanent pe faze de executie si categorii de lucrari conform Normativului C56-96. Se vor respecta prevederile I.C. privind receptia calitativa a lucrarilor cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistentei durabilitatii si sigurantei in exploatare a lucrarilor proiectate.

La receptia lucrarilor, comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei si constatările facute de organele de control, beneficiar, proiectant, diriginte, inspectia in constructii.

TEHNOLOGIA DE ORGANIZARE SI EXECUTIE

Proiectul tehnologic si de organizare a lucrarilor de executie se va intocmi prin grija executantului acestor lucrari.

In prezentul capitol sunt prezentate succint operatiile principale obligatoriu de urmat pe parcursul executiei lucrarilor.

Sucesiunea realizarii lucrarilor depinde si de tehnologia de executie, astfel ca in cadrul proiectului de fata se poate face doar o propunere orientativa, urmand ca definitivarea solutiilor sa se faca impreuna cu executantul lucrarilor si beneficiarul.

Lucrarile de executie se pot desfasura dupa tehnologii si cu echipamente obisnuite, folosite uzual la acest gen de lucrari.

Masurile necesare pentru pregatirea, executarea si protejarea lucrarilor de constructii – montaj se vor aplica in conditiile termoclimatice reale (ger, ninsoare, viscol, lapovita, polei,

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

vant puternic, etc) existente efectiv pe santier pe perioada executarii lucrarilor. In acest sens se considera „zi friguroasa” ziua in care temperatura aerului, masurata la ora 7 dimineata, in aer liber, la umbra, la inaltimea de 2 m de la sol si la 5 m de orice constructie, este mai mica de + 5°C.

Amenajari generale de santier:

- amenajarea si intretinerea drumurilor de acces;
- asigurarea indepartarii rapide a apelor de suprafata, precum si a celor provenite din precipitatii;
- evacuarea pamantului in exces, a molozului, a restului de materiale neutilizabile
- strangerea in halde si adpostirea de ploaie si ninsoare a pietrisului si nisipului;
- verificarea si asigurarea reperelor de trasare si a celor de nivelment.
- revizuirea si protejarea conductelor de apa, a canalizarilor, a retelelor electrice.
- asigurarea depozitarii in spatii uscate a cimentului, varului, ipsosului, a profilelor metalice, etc.;
- asigurarea conservarii la temperaturi adecvate, in conformitate cu conditiile furnizorilor a lacurilor si vopselelor, folii si placi din PVC;
- instructiuni pentru pornirea, oprirea si prezervarea utilajelor pe timp friguros;
- curatirea benei autobasculantelor la terminarea schimbului;
- intretinerea si depozitarea corespunzatoare a utilajelor de mica mecanizare;
- curatirea permanenta de zapada si gheata a drumurilor de acces, locurilor de parcare a autovehiculelor;
- presararea materialelor antiderapante pe drumuri;
- ingradirea locurilor periculoase si plantarea unor pancarde avertizoare;
- asigurarea incalzirii vestiarelor;
- aprovizionarea cu materiale pentru organizare pe timp friguros: nisip, sare industriala; carton asfaltat, rogojini, prelate, foi de cort, folii de polietilena; paie, rumegus, tala; panouri termoizolante.

Executantul lucrarilor va intocmi fise tehnologice pentru fiecare operatiune in parte in care va specifica modul de lucru, utilajele si echipamentele necesare, masurile de protectia muncii, etc.

Se vor lua toate masurile necesare pentru protectia mediului inconjurator, a circulatiei pietonale si auto din zona (marcare, semnalizare, imprejmuire, dirijarea circulatiei auto si pietonale, evitarea producerii de trepidatii si zgomote puternice si respectiv a prafului).

Executia lucrarilor se va face numai de catre un antreprenor specializat in executia acestui tip de lucrari.

Intocmirea proiectului de executie pentru organizarea de santier cade in sarcina executantului. In cadrul acestei documentatii se vor prevedea si masurile pentru protectia muncii, siguranta circulatiei si de PSI pentru perioada executiei lucrarilor. In cadrul lucrarilor de organizare de santier se vor lua toate masurile de semnalizare si dirijare a circulatiei pietonale si auto, pe timpul executiei.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

MASURI SI REGULI DE PROTECTIE LA ACTIUNEA FOCULUI

1. Normele de protecție contra incendiilor se stabilesc in funcție de categoria de pericol de incendiu a proceselor tehnologice, de gradul de rezistența la foc al elementelor de construcție, precum si de sarcina termica a materialelor si substanțelor combustibile utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, definite conform reglementarilor tehnice C3000 – 94.
2. Organizarea activității de prevenire si stingere a incendiilor precum si a evacuării persoanelor si bunurilor in caz de incendiu vizeaza in principal :
 - a. stabilirea in instrucțiunile de lucru a modului de operare precum si a regulilor, masurilor de prevenire si stingere a incendiilor ce trebuiesc respectate in timpul executarii lucrarilor;
 - b. stabilirea modului si a planului de depozitare a materialelor si bunurilor cu pericol de incendiu sau explozie ;
 - c. dotarea locului de munca cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor, necesare conform normelor, amplasarea corespunzatoare a acestora si intretinerea lor in perfecta stare de funcționare;
 - d. organizarea alarmarii, alertarii si a intervenției pentru stingerea incendiilor la locul de munca, precum si constituirea echipelor de intervenție si a atribuțiilor concrete; organizarea evacuării persoanelor si bunurilor in caz de incendiu precum si intocmirea planurilor de evacuare;
 - e. intocmirea ipotezelor si a schemelor de intervenție pentru stingerea incendiilor la instalațiile cu pericol deosebit;
 - f. marcarea cu inscripții si indicatoare de securitate si expunerea materialelor de propaganda impotriva incendiilor.
3. Inaintea inceperii procesului tehnologic, muncitorii trebuie sa fie instruiți sa respecte regulile de paza impotriva incendiilor.
4. Pe timpul lucrului se vor respecta intocmai instrucțiunile tehnice privind tehnologiile de lucru, precum si normele de prevenire a incendiilor.
5. La terminarea lucrului se va asigura : a. intreruperea iluminatului electric, cu excepția celui de siguranța ; b. evacuarea din incinta a deseurilor reziduurilor si a altor materiale combustibile ; c. inlaturarea tuturor surselor cu foc deschis; d. evacuarea materialelor din spații de siguranța dintre construcție si instalații.
6. Este obligatorie marcarea cu indicatoare de securitate executate si montate conform standardelor STAS 297/1 si STAS 297/2;
7. Depozitarea subansamblelor si a materialelor se va face in raport cu comportarea la foc a acestora si cu condiția de a nu bloca caile de acces la apa si la mijloacele de stingere si spațiile de siguranța.
8. Se interzice lucrul cu foc deschis la distanțe mai mici de 3 m. față de elementele sau materialele combustibile fara luarea masurilor de protecție specifice (izolare, umectare, ecranare, etc.). Zilnic, dupa terminarea programului de lucru, zona se curăța de resturile si deseurile rezultate. Materialele si substanțele combustibile se depoziteaza in locuri special amenajate, farea pericol de producere a incendiilor;

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

9. Pe timpul executarii lucrarilor la sarpante si invelitori combustibile, este interzis focul deschis sau fumatul. Sunt exceptate dispozitivele tehnologice prevazute si asigurate cu protectiile necesare.

PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR

In cadrul lucrarilor de organizare de santier se vor realiza obligatoriu grupuri sanitare ecologice pentru muncitori si personalul tehnic.

Se interzice depozitarea materialelor pe spatiile verzi existente, adiacente. De asemenea, se interzice circulatia autovehiculelor de santier peste spatiile verzi si alte terenuri, cu exceptia celor destinate pentru organizarea de santier.

Curatenia pe santier se va asigura prin grija executantului si va fi controlata de beneficiar prin intermediul dirigintei de santier.

Activitatea profesionala ce se va desfasura in constructie nu va afecta in niciun fel poluarea apelor.

Activitatea profesionala ce se va desfasura in cladire nu va afecta in niciun fel poluarea aerului. Nu se vor inregistra niciun fel de emisii de fum, gaze toxice sau iritante.

In timpul efectuarii lucrarilor de constructii se va avea grija ca acestea sa se desfasoare in timpul zilei conf. Hotararii Consiliului Local, iar activitatile din schimbul 2 si 3 doar cu aprobarea primariei.

Activitatea profesionala ce se va desfasura in perimetrul amplasamentului nu va avea surse de radiatii si deci nu sunt necesare protectii speciale impotriva radiatiilor.

Lucrarile proiectate nu constituie surse de poluare a solului. Nu exista descarcari de ape la nivelul solului. Lucrarile proiectate nu constituie surse de poluanti pentru apele subterane.

Pe parcursul realizarii investitiei, nu va fi afectat ecosistemul terestru si acvatic. Activitatea profesionala ce se va desfasura nu va avea surse de poluare a ecosistemului terestru si acvatic. Se realizeaza protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public.

Evacuarea molozului si a resturilor rezultate in urma lucrarilor de demolare/constructie se va face de firma de constructii ce va executa lucrarea conform contractului de salubritate incheiat cu una din unitatile specializate de pe raza localitatii. Se vor lua masuri care sa impiedice producerea de emisii semnificative de pulberi la manipularea, depozitarea si transportul materialelor de constructie. Pe durata executiei lucrarilor se vor lua masuri pentru a evita disconfortul creat prin producerea de praf si zgomot, obligatorie fiind respectarea normelor, standardelor si legislatia privind protectia mediului in vigoare (STAS 12574/87, 10009/88 etc.).

Activitatea profesionala ce se va desfasura in constructie nu va avea surse de poluare cu substante toxice si periculoase.

Dupa efectuarea lucrarilor de constructie nu sunt necesare lucrari majore de reconstrucție ecologica. Se va avea grija ca spatiile verzi sa se refaca daca au fost afectate de lucrarile de constructie.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Nu sunt prevazute in cadrul investitiei dotari speciale pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu, deoarece lucrarile nu produc poluanti. Activitatea profesionala ce se va desfasura nu va necesita masuri speciale de protectie a mediului.

Dupa terminarea lucrarilor terenul se va elibera de toate resturile de materiale neutilizate. Suprafata de teren afectata organizarii de santier va fi reamenajata, aducandu-se la parametrii initiali.

PROTECTIA MUNCII

La executarea lucrarilor se vor respecta masurile de igiena si protectia muncii prevazute in 'Regulamentul pentru protectia muncii in constructii' aprobat prin ordinul MLPAT nr. 9/N/1992.

De asemenea, seful punctului de lucru are obligatia de a lua toate masurile necesare evitarii oricarui tip de accidente sau avarieri la retele, functie de conditiile specifice din santier.

Executantul si beneficiarul lucrarii vor respecta in timpul executiei si exploatarii lucrarilor toate prevederile legale (cuprinse in legi, decrete, norme, standarde, normative, prescriptii tehnice instructiuni, etc) care vor fi in vigoare la data respectiva, privitoare la protectia muncii, siguranta circulatiei si la prevenirea incendiilor, precum si masurile si indicatiile de detaliu cuprinse in piesele scrise si desenate ale proiectului.

Masurile si indicatiile din proiect nu sunt limitative, executantul si beneficiarul urmand sa ia in completare orice alte masuri de protectia muncii, de siguranta circulatiei si de PSI, pe care le vor considera necesare, sau pe care le vor solicita autoritatile locale de specialitate, tinand seama de situatia concreta a lucrarilor din timpul executiei sau exploatarii.

Executantul si beneficiarul raman direct raspunzatori de neaplicarea tuturor acestor masuri.

In conformitate cu dispozitiile legale in vigoare, pe timpul executiei si al exploatarii lucrarilor proiectate, executantul si beneficiarul lucrarilor vor instala toate indicatoarele si mijloacele de protectie si de atentionare adecvate si vor executa toate marcajele necesare pentru protectie si avertizare.

Lucrarile periculoase trebuie sa fie semnalizate, atat ziua cat si noaptea, prin indicatoare de circulatie sau tablii indicatoare de securitate, sau prin orice alte atentionari speciale, in functie de situatia concreta din timpul executiei sau a exploatarii lucrarilor proiectate.

URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIEI

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambiant si tehnologic.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar. Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează în conformitate cu instrucțiunile de urmărire curentă a construcțiilor prevăzute în proiectele de execuție. În cazul construcțiilor vechi care nu au instrucțiuni de urmărire curentă, acestea pot fi comandate unei firme de specialitate.

Instrucțiunile de urmărire curentă a comportării vor cuprinde, în mod obligatoriu, următoarele:

- a. fenomene urmărite prin observații vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare;
- b. zonele de observație și punctele de măsurare;
- c. amenajările necesare pentru dispozitivele de măsurare sau observații (nise, scări de acces, balustrade, platforme etc);
- d. programul de măsuratori, prelucrări, interpretări, inclusiv cazurile în care observațiile sau măsurările se fac în afara periodicității stabilite;
- e. modul de înregistrare și păstrare a datelor (ex. fișe, dischete de calculator etc);
- f. modul de prelucrare primară;
- g. modalități de transmitere a datelor pentru interpretarea și luarea de decizii;
- h. responsabilitatea luării de decizii de intervenție;
- i. procedura de atenționare și alarmare a populației în cazul constatării posibilității sau iminenței producerii unei avarii.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.)

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în **Jurnalul evenimentelor** și vor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcției**. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă asupra construcției respective urmata dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere în cursul urmăririi curente

Se vor urmări, după caz:

- a) Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea scării, ghelelor și altor elemente anexa, de soclul sau corpul clădirilor și apariția de rosturi, crapecuri, smulgeri); deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, tronsoane de clădiri; obturarea

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie; dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, utilaje s.a.);

b) Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor, greutate sau blocare in functionarea utilajelor, distorsionarea traseului conductelor de instalatii sau tehnologice, indoirea barelor sau altor elemente constructive, aparitia unor defecte in functionarea imbinarilor ca forfecarea sau smulgerea niturilor si suruburilor, fisurarea sudurilor, slabirea legaturilor s.a.;

c) Schimbari in gradul de protectie si confort oferite de constructie sub aspectul etanseitatii, al izolatiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antifoc, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, inmuiera materialelor constructive, lichefierii ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor neplacute, efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari mergand pana la imbolnavire etc;

d) Defecte si degradari cu implicatii asupra functionabilitatii obiectelor de constructie; infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); porozitate, fisuri si crapaturi in elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte);

e) Defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi, coroziunea elementelor metalice si a armaturilor la cele de beton armat si precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor; putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice in urma atacului biologic etc.

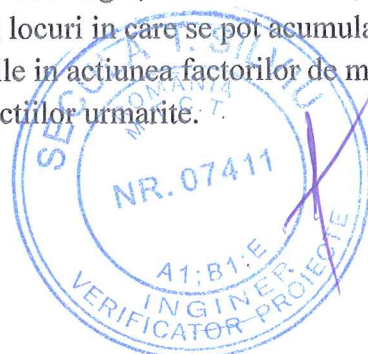
In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

a) Oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide din jurul obiectelor de constructie si tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatia obiectelor de constructie amplasate in terenuri loessoide (pante spre exterior pe cel putin 10 m, etanseitatea rostului trotuar-cladire, scurgerea apelor spre canalizarea exterioara;

b) Incaperilor in care exista conditii de mediu deosebit de agresiv in raport cu materialele din care sunt alcatuite constructiile (umiditate ridicata, mediu acid sau bazic, uleiuri, ape moi, degajari mari de temperatura sau emulsii de solutii fierbinti, metale topite, regim criogenic s.a.);

c) Elementele de constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite; zone de constructie supuse variatiilor de umiditate uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa solutii agresive s.a.

d) Modificarile in actiunea factorilor de mediu natural si tehnologic care pot exprima comportarea constructiilor urmarite.



S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

CAIETE DE SARCINI REZISTENȚĂ

Generalități

Prezentul caiet de sarcini cuprinde date tehnice privind realizarea execuției lucrărilor de construcții și caietele de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice și confecții diverse, pentru următoarele tipuri de lucrări ce țin de rezistența clădirii:

1. Terasamente, săpături, umpluturi
2. Fundații
3. Cofraje
4. Armarea betonului
5. Betoane simple și armate
6. Structuri de lemn



1. Terasamente, săpături, umpluturi

Generalități

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție a terasamentelor, săparea stratului vegetal, a gropilor de fundație, încărcarea în mijloace de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea pământului pentru realizarea fundațiilor.

Terasamente pentru construcții

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice pentru execuția lucrărilor de terasamente.

La orice alte lucrări legate de terasamente, Antreprenorul trebuie să țină cont de prescripțiile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie, prin folosirea unui laborator propriu sau a unui laborator autorizat, să facă toate testele necesare și să satisfacă toate cerințele rezultate din aplicarea acestor Caiete de Sarcini și la cererea Inginerului/ **dirigintei de șantier**, Antreprenorul trebuie să facă teste suplimentare pe lângă cele cerute de aceste Caiete de Sarcini.

Standarde și normative de referință

- STAS 1243 Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământului;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcție și a instalațiilor aferente Legea 123/2007 Lege privind calitatea lucrărilor în construcții;
- STAS 10493-76 Marcarea și semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenurilor;
- STAS 9824/1 Măsuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agricole;
- STAS 1913/4 Teren de fundare, determinarea limitelor de plasticitate;

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- STAS 1913/13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare;
- C 169-88- Normativul privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor;
- P 7-92- Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire;
- P 70-79- Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea construcțiilor pe pământuri cu contracții mari;
- C 83-75- Îndrumător privind executarea trasării de detalii în construcții;
- C-29-86- Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice;

Materiale

Soluri si roci

Definiția solurilor și a rocilor este, conform descrierii din STAS 1243 "Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământului", astfel:

▪ "Roci masive" înseamnă roci în straturi sau gramezi naturale, care pot fi deplasate numai cu unelte de împușcare, pneumatice sau hidraulice, sau cu alte echipamente similare, sau cu pene și ciocane de spart piatra. Toți bolovanii sau bucățile de piatră care depășesc $0,3 \text{ m}^3$ în săpături sau $0,6 \text{ m}^3$ în excavații vor fi considerate ca roci masive.

▪ "Roci în straturi subțiri" înseamnă roci stratificate având suprafețele straturilor la intervale medii de cel mult 150mm.

▪ "Pământ vegetal" înseamnă stratul de material organic de suprafață ce oferă condiții pentru creșterea plantelor.

Pământul vegetal de cea mai bună calitate se va folosi pentru acoperirea ariilor care se vor planta sau sădi.

Lucrări de umplură

Definiții:

▪ "Pământ corespunzător de umplură" - materiale care provin fie din excavație fie sunt aduse și care pot fi compactate conform specificației.

▪ "Material impropriu pentru umplură" - oricare din următoarele materiale:

- Materiale perisabile;
- Materiale care provin din zone mlăștinoase;
- Bușteni, butuci, noroi sau nămol;
- Materiale susceptibile la combustie spontană;
- Materiale în stare înghețată;
- Argilă cu limita de lichid depășind 80 și/sau indexul de plastifiere depășind 55 determinat în conformitate cu STAS 1913/4 - Teren de fundare.

- Determinarea limitelor de plasticitate;

- Materiale cu un conținut de sulfat (cum ar fi SO_4) solubil în apă de peste 0,1%;

- Materiale definite ca necorespunzătoare de către Inginer;

- Materiale având un grad de umidificare mai mare decât maximul permis;

Pentru pământul coeziv conținutul de apă admisibil nu va depăși limita plastică a pământului înmulțită cu 1,1.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Executarea Lucrărilor

Trasarea

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, Antreprenorul va face trasările în concordanță cu proiectul.

Antreprenorul este responsabil pentru menținerea tuturor trasărilor și dacă este necesar restaurarea și relocarea lor.

Lucrări preliminare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, se vor executa următoarele lucrări preliminare:

- defrișare;
- îndepărtarea de frunze, crengi, iarbă, buruieni, și altele;
- îndepărtarea și depozitarea stratului vegetal;
- uscarea pământului;
- demontarea/ demolarea structurilor existente;
- pregătirea și aprobarea de către Inginer/ diriginte de șantier a Procedurilor de Execuție a lucrărilor de terasamente.

Unde este necesar, Antreprenorul trebuie să îndepărteze toți copacii, arbuștii cu rădăcini și va căra materialul în concordanță cu normele și pe cheltuiala sa. Antreprenorul trebuie să respecte formalitățile legale.

Stratul de pământ vegetal va fi îndepărtat de pe amplasament, și în cazul refolosirii acestuia se va stoca în depozite temporare.

Structurile subterane, subsoluri, fundații se vor demola conform prevederilor proiectului.

Lucrarile de terasamente nu se pot face cand solul este înghețat, sau conține zapadă sau gheață. Lucrările de terasamente vor fi întrerupte dacă condițiile din aceste Caiete de Sarcini sunt compromise.

Lucrări de excavare

Pentru evitarea surpării malurilor, ceea ce ar putea duce la accidente și/sau opriri ale fluxului de lucru este necesară respectarea următoarelor condiții:

Adâncimea maximă de săpătura nesprijinită în spații înguste:

- Teren slab coeziv: 0.75 m
- Teren mijlociu: 1.25 m
- Teren tare și foarte tare: 2.00 m
- Înclinarea maximă a taluzului, stabilită de către Antreprenor, nu va fi mai mare de:
 - Nisip, balast: 2:3;
 - Nisip argilos: 1:1;
 - Argilă nisipoasă: 4:3;
 - Argilă: 3:2;
 - Rocă: 6:1;

Antreprenorul este responsabil de asigurarea stabilității taluzurilor și acolo unde este cazul va reduce aceste limite definite mai sus, în special în cazul prezenței apei în aceste zone.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Taluzurile temporare trebuie stabilizate (racordare în trepte) înainte de operațiunile de umpluturi și compactări; costurile cu manopera, materialele și utilajele folosite în acest scop vor fi prevazute în prețurile unitare ale Antreprenorului.

La începerea lucrărilor de săpături, Inginerul va verifica încheierea și buna execuție a lucrărilor pregătitoare.

Executarea lucrărilor de excavare se face, de regulă, mecanizat, săpătura manuală fiind folosită numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice este nejustificată din punct de vedere tehnico-economic. În timpul executării săpăturilor, trebuie avute în vedere următoarele aspecte:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii pe o distanță suficientă pentru a nu periclita construcțiile învecinate;

- când turnarea betonului de fundatii sau a celui de egalizare nu se face imediat după executarea săpăturii, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată cu cel puțin 30cm decât cota finală, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa de fundație;

- săpăturile de lungimi mari se vor organiza astfel încât pentru orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte pentru a asigura colectarea apelor;

- Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru a evacua apa colectată în zona excavată;

- săpăturile mecanizate nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii; în acest scop săpătura se va opri cu cca. 30 cm deasupra cotei din proiect urmând ca diferența să fie executată manual;

- pe parcursul execuției, Antreprenorul are obligația de a solicita prezența geotehnicianului pe șantier, la atingerea cotei de fundare pentru a stabili dacă natura terenului de fundare corespunde cu studiul geotehnic, și pentru întocmirea Procesului Verbal natură teren de fundare și a Expertului tehnic MLPAT pentru săpăturile executate lângă clădirile învecinate. Toate costurile aferente acestor operațiuni cad în sarcina Antreprenorului;

- în cazul apariției pe fundul gropii, a unor crăpături în teren, Antreprenorul va informa Inginerul, iar măsurile necesare vor fi luate de Geotehnician și Proiectant, cu acordul Inginerului;

- în cazul umezirii superficiale datorate precipitațiilor atmosferice, fundul gropii trebuie lăsat să se usuce, după care se vor îndepărta cei 30cm, prin săpătură manuală, se va aviza terenul de fundare de către Geotehnician și apoi se poate începe turnarea betonului de egalizare.

Condiții pentru șantier:

Antreprenorul:

- Nu va începe nicio lucrare decât după primirea amplasamentului și a reperelor de nivel, pe baza unui Proces Verbal de predare amplasament, semnat de către Beneficiar/Inginer, Proiectant și Antreprenor.

- Înainte de începerea lucrărilor, se va consulta cu autoritățile competente asupra poziției și tipurilor de trasee (conducte) subterane care pot fi întâlnite.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

▪ La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în " Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C 16-84.

Excavarea pământului vegetal:

Antreprenorul:

▪ Va excava stratul vegetal de suprafață din zona de săpătura, pe o adâncime stabilită de Inginer. Va excava o adâncime de minim 30cm de strat vegetal în zonele în care se prevad plantări și va pastra materialul excavat pentru reutilizare;

▪ Pământul excavat va fi depozitat în halde în locuri desemnate. Acesta va fi păstrat separat de alte materiale. Distanța maximă pe care va fi transportat nu va depăși 60m.

▪ Împrăștierea și nivelarea unui strat de pământ vegetal în grosime uzuală de 10cm sau până la 30cm în zonele indicate pe planuri pentru plantare arbuști și iarbă.

▪ Molozul și pământul rezultat din săpătură se va descărca direct în autovehicul și se va transporta la depozitul ales. Se interzice depozitarea pământului la mai puțin de 1 m de la marginea săpăturii.

▪ Săpătura manuală se va raporta la m.c .

Săpături

Săpături manuale

Înainte de începerea lucrărilor de executare a săpăturilor va fi eliberat amplasamentul. Se vor trasa limitele săpăturilor. Pământul rezultat va fi depozitat în apropiere, dar să nu împiedice efectuarea celorlalte lucrări. Încheierea procesului verbal de lucrări ascunse, a cotei săpăturii. Săpăturile manuale se vor executa pentru corectarea săpăturilor mecanizate.

Materiale componente ale lucrării

- stratul vegetal - îndepărtarea stratului vegetal se va face mecanizat. Săparea stratului vegetal se va plăti la 100 m.c. de pământ excavat iar transportul pământului de la locul de excavare la depozit se va plăti la tonă.

Pentru execuția săpăturii la adâncimea de fundare se va executa o rampa intermediara de acces auto pentru încărcarea materialului excavat direct în mijlocul de transport.

- nivelare, pregătire a platformei - prin lucrările de nivelări se realizează o platformă plană pe care urmează să se facă trasarea lucrărilor de terasament. Aici sunt cuprinse săparea dâmburilor și umplerea depresiunilor, împrăștierea pământului în exces la max. 30 m distanță. De asemenea se asigură scurgerea apelor superficiale prin realizarea de șanțuri de gardă sau rigole. Se măsoară la 100m.p. de platformă nivelată.

- executarea trasării lucrărilor de detaliu în construcție se va face de echipe alcătuite, din oameni de specialitate dotați cu aparatură de specialitate corespunzătoare.

Descrierea execuției lucrărilor

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise se va verifica dacă pe amplasament nu sunt rețele electrice, apă, canalizare, gaze.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

a) Săpături generale mecanizate - se vor executa mecanizat cu excavator pe șenile de 0,40-0,70 m.c sau pneuri. Săpătura se va opri cu 30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se manual.

b) Săpături în spații limitate - se vor executa manual. Pământul rezultat din săpătură se va descărca direct în autovehicul și se va transporta la depozitul ales. Se interzice depozitarea pământului la mai puțin de 1 m de la marginea săpăturii.

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

Toate lucrările de terasamente se vor executa pe tronsoane, fără întreruperi și în timp cât mai scurt, pentru a se evita variațiile importante de umiditate a pământului activ, în timpul execuției.

Ultimul strat de pământ de cca 30 cm grosime se va săpa manual, pe porțiuni eșalonate lung - pe măsura posibilităților de execuție a fundațiilor, în ziua respectivă și imediat înainte de turnarea betonului de fundație, pentru a se evita efectele negative cauzate de variațiile de umiditate.

Săpătura mecanizată se măsoară la 100 m.c. iar cea manuală la m.c de săpătură.

Pe laturile unde nu se poate realiza săpătură taluzată cu pantă 1 la 1 se vor realiza sprijiniri conform normelor de Tehnica Securității Muncii (în sarcina constructorului). Se poate adopta orice sistem de sprijiniri aflat în dotarea constructorului (sprijiniri cu dulapi orizontali cu șpraiuri înclinate, sprijiniri berlineze, sprijiniri cu palplanșe metalice, etc).

Sprijiniri simple

Sprijinirile simple sunt lucrări de susținere cu caracter temporar, utilizate pentru sprijinirea excavațiilor, atunci când:

- adâncimea săpăturii este mai mare decât înălțimea la care pământul s-ar menține la verticală nesprijinit,
- realizarea unei săpături taluzate ar fi imposibilă (din rațiuni de spațiu disponibil) sau neeconomică.

Au forma unor pereți verticali neetanși. Elementul principal al unei sprijiniri simple este constituit de dulapi, care sunt cei care vin în contact direct cu pământul. Ei pot fi orizontali sau verticali. În primul caz, dulapii orizontali sunt montați după ce a fost realizată excavația (pe tronsoane). Ei sunt utilizați atunci când pământul se poate menține la verticală nesprijinit pe adâncimea unui tronson de excavare (pământuri cu coeziune suficientă). Dulapii verticali sunt introduși în teren înaintea realizării săpăturii, fiind utilizați în cazul pământurilor necoezive. Elementele sprijinirilor simple sunt realizate de regulă din lemn și/sau metal. Avantajul acestor sprijiniri este dat de simplitatea execuției și de costul relativ redus. Datorită faptului ca nu sunt etanșe nu pot fi folosite sub nivelul apelor subterane.

Sprijiniri cu dulapi orizontali

Sprijinirea cu dulapi orizontali este alcătuită din următoarele elemente:

- dulapi orizontali, dispuși joantiv, în cazul pământurilor cu coeziune redusă sau cu interspații, dacă pământul are o coeziune mai mare;
- filate, elemente verticale de solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe înălțime;

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- șpraițuri, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal sau înclinat, fixate prin împănare.

Dulapii și filatele sunt realizate din grinzi de lemn, iar șpraițurile din lemn rotund (bile) sau elemente metalice. În cazul unei săpături de lățime mare, peste 6 m, șpraițurile orizontale trebuie contravântuite prin grinzi și contrafișe în plan orizontal și sprijinite pe verticală în dreptul nodurilor (cu elemente numite popi) pentru a evita cedarea prin flambaj sau încovoiere sub greutate proprie.

Sprijiniri cu dulapi verticali

Sprijinirea cu dulapi verticali este alcătuită din următoarele elemente:

- dulapi verticali, dispuși joantiv;
- filate, elemente orizontale e solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe înălțime;
- șpraițuri, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal, fixate prin împănare.

Dulapii verticali sunt introduși în teren prin batere, treptat, pe măsura avansării săpăturii, devansând-o pe aceasta. Vârful dulapilor trebuie întotdeauna să se găsească la cel puțin 0.30 m sub nivelul fundului săpăturii.

Pentru excavații de adâncimi mari se utilizează „metoda telescopică” – secțiunea săpăturii se reduce treptat pentru a se asigura spațiul de batere pentru rândurile succesive de dulapi. Dacă pământul se evacuează manual, se amenajează platforme pentru depozitarea pământului.

Sprijiniri de tip mixt (berlineze)

Sprijinirile de tip mixt formează pereți temporari de susținere a unor excavații care utilizează combinațiile între diferite materiale pentru alcătuirea structurii de susținere: metal cu lemn, metal cu beton, beton cu metal și lemn.

Dintre aceste tipuri de sprijiniri, cel mai răspândit este așa numitul „sistem berlinez”. Sistemul berlinez combină metalul cu lemnul, elementele de rezistență verticale fiind alcătuite din profile metalice laminate (dublu T) amplasate la diferite distanțe (circa 1 ... 2 m) pe conturul viitorului perete de susținere, între care, pe măsura avansării lucrărilor de excavare, se introduc dulapi orizontali care vor forma peretele propriu-zis de sprijinire.

În figurile și imaginile de mai sus sunt prezentate secțiuni și vederi printr-un astfel de perete de sprijin. Dată fiind tehnologia de execuție a unei astfel de sprijiniri, aceasta nu poate fi utilizată decât în terenuri care au o suficientă coeziune pentru a se menține nesprijinite pe o anumită înălțime până la montarea dulapilor și deasupra apei subterane.

În funcție de adâncimea excavației profilele metalice pot fi introduse prin batere sau vibrație, sau pot fi introduse în găuri forate și încastrate prin betonare sub cota finală de excavare. Totodată, în funcție de adâncimea de excavare, peretele poate fi realizat autoportant sau sprijinit prin șpraițuri, respectiv, ancoraje.

Sprijiniri cu palplanșe

Palplanșele sunt elemente prefabricate din metal, beton armat sau lemn, introduse în pământ prin batere, vibrație sau presare astfel încât să formeze pereți continui cu rol de susținere și etanșare. Palplanșele sunt prevăzute cu îmbinări care asigură continuitatea peretelui din punct de vedere al etanșării.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Palplanșele pot fi utilizate pentru lucrări definitive sau temporare.

Palplanșele metalice au secțiunea în formă de Z, S sau U. Acestea pot fi combinate rezultând secțiuni compuse în funcție de condițiile de stabilitate și rezistență pe care trebuie să le îndeplinească. Palplanșele laminate la cald de tip Larssen sunt utilizate în cele mai multe cazuri, fiind foarte versatile. Grație formei lor simetrice se pot reutiliza cu ușurință și permit o fixare facilă a tiranților, chiar și sub nivelul apei. Palplanșele de tip Z sunt adaptate solicitărilor hidraulice severe, grație unui modul de inerție mare, iar raportul rezistență/greutate le face și economice. Palplanșele profilate la rece au grosimi limitate, dar lățimi mari. Forma specifică este dată prin pliere. Această gamă de produse oferă soluții foarte economice pentru lucrări de mică anvergură. Palplanșele combinate de tip HZ/AZ sunt indicate lucrărilor mari, care necesită moduli de inerție și de rezistență mari (cheuri maritime, excavații de dimensiuni foarte mari).

Introducerea în teren a palplanșelor metalice se realizează prin batere, vibrare sau presare. Presarea este indicată în zone în care vibrațiile și zgomotele produse prin batere sau vibrare pot aduce prejudicii vecinătăților. Utilizarea palplanșelor metalice în medii foarte corozive (ex: în contact cu substanțe chimice agresive) nu este indicată. În cazul utilizării palplanșelor metalice pentru lucrări definitive sunt necesare măsuri de protecție anticorozivă în funcție de agresivitatea mediului.

Umpluturi – Perne locale din balast compactat

1. Generalități

Dupa atingerea cotei de fundare se va chema geotehnicianul pentru a verifica natura terenului. Daca exista lentile de nisipuri argiloase, maloase, moi cu materii organice la nivelul terenului de fundare, acestea vor fi indepartate. Pentru atincerea cotei de fundare dupa indepartarea lentilelor de nisipuri argiloase se vor realiza umpluturi de balast compactat la un grad de compactare $D=98\%$ Proctor modificat.

Balastul compactat se realizează din mai multe straturi în funcție de grosime, pentru a ajunge la cota de fundare.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborarea cu un laborator autorizat, efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Perna de balast se va realiza in felul următor:

- la finalizarea lucrărilor de săpături, se va realiza o orizontalizare a terenului prin compactarea la partea inferioară prin cilindrare cu cilindru compactor;
- perna de balast se va realiza în straturi de minim 25 cm și se va cilindra cu cilindru compactor vibrant; granulozitatea materialului conf. STAS 8840-83, trebuie să se încadreze în următoarele limite: partea fină (sub 0,07 mm) să fie cuprinsă între $6\div 12\%$, iar dimensiunea maximă a granulelor să nu depășească 71 mm;

Se va realiza o umiditate optimă de compactare (conf. STAS 1913/13-83) ce se poate depăși cu $3\div 5\%$ (conf. STAS 9850-89), dar nu mai mult. Depășirea umidității optime de compactare face imposibilă compactarea straturilor și atingerea gradului de compactare stabilit. Gradul de compactare pentru perna de balast va fi 98%.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

2. Standarde de referință

SR 662-2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră;
STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale;
STAS 730-89 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare;
STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare;
STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinare granulozității;
STAS 1913/6-76 - Determinarea permeabilității;
STAS 1913/8-82 - Determinarea înălțimii capilare;
STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor;
STAS 1913/15-75 - Determinarea greutateii volumetrice pe teren-grad de compactare;
STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale;
STAS 9348-80 - Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Compactor static, autopropulsat, cu rulouri metalice. Parametri principali;
C29-1985 - Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice;
STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț;
C169-88 – Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale;
C56-85 – Normativ pt. verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații (BC 1-2/86);
C83-75 – Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții;
Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/14.06.2006.

3. Materiale

Agregate naturale

Pentru execuția fundației se utilizează balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 71 mm.

Balastul trebuie să provină din roci rezistente la intemperii, să nu conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Balastul pentru perna de balast trebuie să îndeplinească caracteristicile și condițiile de admisibilitate prevăzute de STAS 662-89 “Agregate naturale de balastieră” ce sunt arătate în tabelul 1 din prezentul caiet de sarcini.

Tabel 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare STAS
Sort	0...71	-

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Conținut de fracțiuni % Maxim – sub 0,02 mm - între 0..7,1 mm	max. 3 15...70	STAS 1913/5-85 STAS 4606-80 SR 662-2002
Granulozitate	continuă	
Coef de neuniformitate (Un) min	15	STAS 730
Echivalent nisip (EN) min	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max.	30	

Agregatul (balast sau balast optimal) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator atesta ca acesta este corespunzător.

Laboratorul antreprenorului constructor va ține evidenta calității agregatului (balast) astfel:

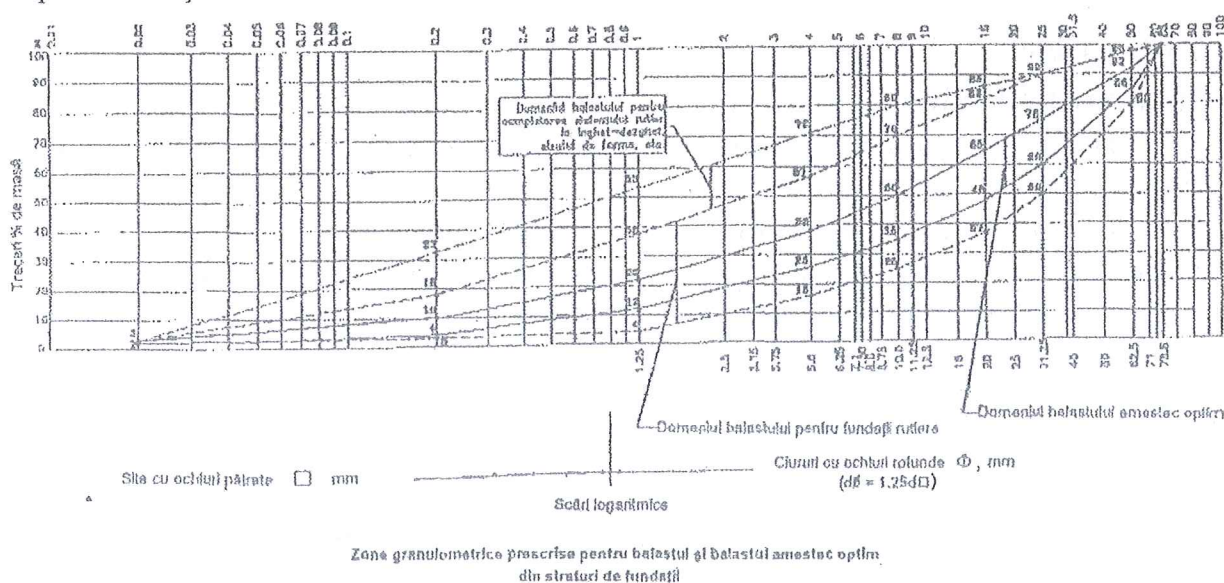
- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de către furnizor;
- într-un registru (Registru pentru încercari agregate) rezultatele determinărilor de laborator;

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise de capacitate, în concordanță cu volumul necesar lucrărilor.

În cazul cand aprovizionarea se face din mai multe surse, depozitarea se va face separate pentru evitarea amestecării agregatelor (balasturilor).

Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie. Se vor respecta condițiile din STAS 790/84.



Verificarea calității lucrărilor

Verificări în vederea recepției - orice lucrare de terasamente va fi începută după efectuarea operației de predare - primire a amplasamentului, trasărilor reperelor cotei zero,

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

etc., consemnate într-un proces verbal încheiat de delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte.

La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se va verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect; în cazul depășirii oricărei dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea lucrărilor corpului fundațiilor înainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spațiului respectiv în limitele admisibile.

În toate cazurile în care se constată că - la cota de nivel stabilită în proiect - natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

Verificarea naturii terenului sub cota de fundare se va face prin probe de laborator, prin penetrare statică sau dinamică. Aceste probe, se vor face cel puțin câte una la fiecare 200 m.p. suprafață și min. 3 pentru fiecare obiect.

Umpluturile (perne) de pământ, nisip, balast, pietriș sau piatră spartă, care servesc drept consolidare terenului de fundare și pe care se așează direct fundații, trebuie tratate ca lucrări speciale, verificându-se:

- corespondența cu prevederile proiectului, a naturii terenului pe care se așează, în aceleași condiții ca și pentru fundația propriu-zisă;
- calitatea materialului utilizat pentru această umplutură, neadmițându-se nici o abatere de la proiect, în sfera de granulozitate, pentru care se admit abateri de $\pm 5\%$ față de componentele de sorturi;
- respectarea tehnologiei de compactare prevăzută în proiect;
- realizarea gradului de compactare prevăzut în proiect;
- abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect este de 2% pentru medie și 5% pentru valoarea minimă;
- toate buletinele de încercări și rezultatele verificărilor menționate mai sus se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Pentru umpluturile de pământ utilizate pentru platforme, căi de acces pietonale sau cu circulație auto ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli, se va verifica:

- îndepărtarea pământului vegetal și a altor straturi indicate în proiect;
- corespondența cu proiectul a naturii pământului utilizat și a tehnologiei de compactare;
- realizarea gradului de compactare conform STAS 1913/13-83.

Abateri admisibile față de gradul de compactare prevăzute în proiect sunt:

- pentru sistematizări verticale: mediu - 10%; minim - 15%;
- în jurul fundațiilor și subsolurilor și sub pardoseli: mediu - 5%; minim - 8%.
- la șanțuri de conducte: mediu - 5%; minim - 8%.

Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesele verbale de lucrări ascunse.

Standarde si normative de referință

C 169-88 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente;

SR EN 1997 – 1 – proiectarea geotehnică, reguli generale;

NP 112- 04 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

GE 026 – 97 - Ghid pentru executarea compactării în plan orizontal și înclinat a terasamentelor

GE 028 – 97 – Ghid pentru executarea lucrărilor de drenaj orizontal și vertical

C 169 - 88 - Lucrări de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale

Condiții de măsurare și recepție

Săpăturile se vor plăti la metru cub, pentru săpăturile manuale și la 100 metri cubi, pentru cele mecanizate.

Umpluturile se vor plăti la metru cub de umplutură efectiv efectuată.

2. Fundații

Generalități

Prezentul caiet de sarcini are ca scop descrierea lucrărilor de fundații (continue, izolate, radiere, directe) executate prin orice procedeu pentru care există o prescripție tehnică în vigoare. Pentru a asigura rezistența, stabilitatea și o exploatare normală a construcțiilor, atât terenul, cât și fundația trebuie să îndeplinească anumite condiții :

- terenul să fie suficient de rezistent astfel încât să nu cedeze sub fundație;
- deformațiile terenului să nu depășească limitele admisibile pentru construcție;
- fundația să fie astfel alcătuită încât să transmită și să repartizeze în deplină siguranță, încărcările date de suprastructură;
- adâncimea de fundare să fie corespunzătoare, să nu fie afectată de îngheț, fenomene de umflare, etc.

Lucrări pregătitoare

Verificarea amplasării și dimensiunilor săpăturii, a cotei de fundare, a cofrajelor, unde este cazul.

Clase minime de betoane

Acestea se stabilesc conform prevederilor din indicativ NE 012-1: 2007.

Se va folosi beton armat clasa C 16/20 pentru subfundari și placa pe sol și beton armat clasa C25/30 pentru cămășuri. Clasa de expunere a betonului folosit la cămășuri va fi XC4-XF1, iar la fundatii și placa XC2.

Se vor putea folosi aditivi conform tabelii 2.a - normativ NE 012-1: 2007.

Se va folosi ciment cu clasa de rezistență CEM II/A – S- 32,5 conform tabelului F.2.1. – normativ NE 012-1/07, funcție de condițiile concrete de fundare ținând cont de toate prescripțiile în vigoare. Sorturile utilizate vor avea granulația între 0÷16 mm.

La fundații se vor folosi cofraje din panouri re folosibile tip TEGO film-film.

Adâncimea de fundare

Aceasta se stabilește în funcție de particularitățile construcției respective, caracteristicile geotehnice ale terenului și condițiile climatice. Se va întocmi proces verbal cu adâncimea cotei de fundare.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Descrierea execuției lucrărilor

Turnarea betonului în fundații

Betonul trebuie pus în lucru la 15-30 min, de la aducerea lui. Descărcarea în fundații se face prin pompare, jgheaburi, bene, sau direct în lucrare. Nu se admite beton segregat sau o alta marca decât cea stabilită prin proiect. Betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din startul turnat anterior. Se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, precum și înglobarea perfectă a armăturilor în beton respectându-se stratul de acoperire specificat prin proiect. Compactarea se va face mecanic cu vibratorul. Decofrarea se va face respectând termenele minime specificate în C140-86.

Verificarea calității lucrărilor

Se face pe tot parcursul turnării betoanelor și constă în urmărirea respectării proiectului în ceea ce privește amplasarea, dimensiuni, cote, armări. Se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse pentru fiecare fundație turnată. Se vor respecta instrucțiunile referitoare la lucrări pe timp friguros dacă turnarea se face sub 10° C.

Măsuri de protecția muncii și de pază contra incendiilor

Pe tot parcursul execuției vor fi respectate următoarele prescripții tehnice:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții elaborat de IPC S.A. aprobat de MLPAT cu nr. 9/N/15,III,1993

- P 118-1999 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.

- C 300-94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, și orice alte norme specifice aflate în vigoare.

Standarde și normative de referință

NE 012-1-07 - Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

STAS 6054-85 – Terenul de fundație. Adâncimi de îngheț

STAS 2745 - 90 - Terenul de fundație. Urmărirea tasării construcțiilor;

STAS 9824/0 -74 - Trasarea construcțiilor. Prescripții generale;

STAS 9824/1 – 87 - Trasarea construcțiilor;

C 56 - 2002 -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.

C 159-88 – Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundații prin metoda penetrării cu con , metoda statică și dinamică și orice alt normativ în vigoare la data execuției lucrării care face referire la lucrările de fundații.

- P 118-1999 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.

- C 300-94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, și orice alte norme specifice aflate în vigoare.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Condiții de măsurare și recepție

În funcție de măsurătorile ce rezultă din proiect, consumurile pe unitatea de măsură, tipul și calitatea materialelor, betoanele se decontează la M.C., armaturile la kilograme, cofrajele la m.p.

3. Cofraje

Generalități

Prezenta procedură descrie principalele sarcini ce trebuie îndeplinite la lucrările de cofrare cu panouri.

Materiale componente ale lucrării

La lucrările de cofrare cu panouri se vor folosi panouri refolosibile cu placaj

Descrierea execuției lucrărilor

Lucrările pregătitoare și principalele etape ale cofrării

Pentru orice element de construcții operațiile de montare a panourilor de cofraj se succed în principiu în următoarea ordine :

- curățirea și nivelarea locului de montaj ;
- trasarea poziției cofrajelor ;
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar, în apropierea locului de montaj ;
- curățirea și ungerea panourilor ;
- asamblarea și susținerea provizorie a acestora ;
- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă ;
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, proptele, contravânturi etc.)
- etanșarea rosturilor.

La folosirea panourilor de cofraj, se vor evita, pe cât posibil, practicarea găurilor în astereală și baterea cuielor în schelet. Se interzice cu desăvârșire tăierea sau cioplirea panourilor, în scopul adaptării lor dimensionale sau de detaliu la cazuri particulare de folosire, în toate asemenea cazuri fiind necesară adoptarea unor completări la fața locului sau a unor panouri speciale.

Panourile de care sunt fixate cutiile pentru găuri de trecere, șipcile pentru șanțuri ale traseelor de instalații, etc., vor fi folosite cu aceeași destinație la fiecare re folosire. Cutiile și șipcile se vor fixa de panouri în cuie având grosimea minimă de 1,8 mm. Pentru a se ușura decofrarea panourilor echipate cu astfel de piese în relief, acestea vor fi curățate și unse cu deosebită atenție.

Contravântuirile eșafoadelor vor fi bine strânse cu dispozitivele lor de asamblare, verificarea fiind obligatorie.

Termenele la care se va face decofrarea elementelor de construcții sunt cele din "Normativul pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat ", NE 012/2.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Imediat după decofrare se vor îndepărta bavurile de pe suprafața betonului, folosind rașchete, dălți sau polizoare și se vor remedia eventualele defecte ale suprafeței betonului. Pentru buna desfășurare a lucrărilor de cofraj sunt necesare următoarele activități pregătitoare :

a. Analiza proiectului de execuție al obiectivului și a condițiilor specifice de execuție, urmărind în principal :

- secțiuni prin obiecte, forme și dimensiuni ale elementelor din beton armat monolit ;
- specificațiile privind obligativitatea continuității unor elemente din beton turnat monolit, rosturi de lucru, tehnologii de execuție sau alte indicații tehnologice preconizate;
- dotarea șantierului cu utilaje, cofraje, dispozitive de manipulare, scule etc., în vederea alegerii proceselor tehnologice ;
- termenul de execuție al obiectivului ;
- stadiul organizării de șantier și termenul de începere a lucrării propriu - zise.

b. Gruparea elementelor de beton armat monolit și alegerea tehnologiilor

Elementele se grupează după formă și dimensiuni, avându-se în vedere tehnologia ce se poate adopta la fiecare grupă și indicațiile proiectantului privind obligativitatea continuității betonării anumitor elemente.

c. Întocmirea proiectului tehnologic operativ privind lucrările de cofraj.

Condiții privind cofrarea diferitelor elemente de construcții.

Pentru cofrarea fundațiilor (continue sau izolate) cu înălțime mică, panourile se dispun cu latura lungă orizontal, iar pentru cele cu înălțime mare cu latura lungă vertical. Pentru solidarizarea și sprijinirea panourilor se folosesc montanți, clești, distanțieri, țăruși, dulapi de aliniere, proptele, etc.

La grinzile de fundații, se trasează mai întâi axul longitudinal pe fundul șanțului (săpăturii), față de care apoi se va trasa poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

La fundațiile izolate, pe fundul săpăturii se trasează cele două axe perpendiculare ale fiecărei fundații în parte, în raport cu care se trasează apoi poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

Fixarea cofrajelor la fundații (continue sau izolate) se va face cu montanți, proptele, țăruși, distanțieri etc., după care în prealabil s-a verificat poziția cofrajelor în raport cu prevederile proiectului.

Cofrajele din panouri se ung cu atenție înaintea montării armăturilor în scopul de a se facilita operația de decofrare și a se mări prin aceasta numărul de folosiri ale panourilor.

Ungerea se face imediat după montarea cofrajului sau chiar în timpul montării lui (la pereți, stâlpi, grinzi înalte). Pentru ungere se folosesc substanțe produse industrial în acest scop sau unguentul de gardă aplicat după decofrare, fiind interzisă folosirea motorinei sau a petrolului lampant, care degradează materialele lemnoase. Este recomandabil ca aplicarea unguentului să se facă prin pulverizare.

La operațiile de armare se va avea grijă de a nu se lua unguentul de pe cofraj pe carcasa de armături.

De asemenea se va verifica starea de funcționare a mijloacelor pentru transportul, punerea în operă și compactarea betonului (autoagitatoare sau basculante, pompe de beton sau bene, vibratoare, etc.).

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Decofrarea elementelor de construcții.

- desfacerea zăvoarelor de susținere(montanți, rigle, moaze, caloți);
- scoaterea fururilor de compensare la pereți ;
- demontarea scândurilor de aliniere, respectiv a ramei de trasare.

Totodată se poate efectua în mod asemănător și decofrarea laterală a grinzilor prin desfacerea și scoaterea tiranților, demontarea jugurilor și îndepărtarea panourilor.

Verificarea calității lucrărilor

Etapile contractului de calitate la lucrările de cofraje sunt:

a) Etapa preliminară

- caracterizată prin asigurarea condițiilor tehnico - organizatorice necesare executării și realizării lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în documentațiile tehnologice și prescripțiile tehnice, constând din :

- verificarea lucrărilor premergătoare celor de cofraje ;
- verificarea mijloacelor de muncă cantitativ și calitativ conform documentațiilor tehnologice;
- verificarea geometriei subansamblurilor de cofraj și înscrierii în limitele abaterilor admisibile ;
- verificarea subansamblurilor de cofraj privind:
- existența tuturor elementelor prevăzute în documentația de execuție ;
- fixarea corectă a elementelor de prindere (menghine, cleme, șuruburi etc.) ;
- integritatea feței cofrajului.

b) Etapa de execuție a lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în documentațiile tehnologice și prescripțiile tehnice constând din :

1. verificări după trasare și înscriere în abaterile admisibile privind:

- poziția marcajelor față de axele construcției și față de elementele corespunzătoare turnate la etajul inferior ;

- dimensiunea elementelor ce urmează a fi cofrate ;

2. verificarea după montarea elementelor de bază (caloți în cazul stâlpilor, montanți și panouri în cazul pereților, tălpile eșafodajului și schelelor etc.) privind:

- existența tuturor elementelor prevăzute în documentație ;

- fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere și legătură ;

- poziționarea corectă față de marcaj, în limitele abaterilor admise ;

- încheierea corectă și asigurarea etanșeității ;

- curățirea cofrajelor ;

- asigurarea măsurilor NTS și PSI ;

- poziționarea corectă față de marcaj ;

- dimensiunile cofrajului ;

- poziționarea față de orizontală și verticală.

c) Etapa finală de verificare la recepția lucrărilor conform documentațiilor tehnologice și prescripțiilor tehnice.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către o comisie formată din beneficiar (diriginte de șantier) și constructor (șef de lot, șeful punctului de lucru, șeful de echipă).

Rezultatele verificării și eventualele remedii ce trebuie făcute se vor consemna în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va încheia un nou proces verbal.

Înainte de turnarea betonului conducătorul punctului de lucru (maistru, inginer) este obligat să verifice integritatea, stabilitatea, rezemarea pe teren, etanșeitatea, poziționarea și stabilitatea elementelor ce vor fi înglobate în beton (armătură, rame, goluri, plăcuțe metalice, instalații, etc.)

După turnarea și întărirea betonului se execută decofrarea pe baza unei dispoziții scrise date de șeful de lot. La decofrare se vor respecta prevederile din Normativul C140 - 86 Cap. "Decofrare".

Standarde si normative de referință

NE012-1/07 Normativ pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat si beton precomprimat
C 11 -74 Instrucțiuni tehnice privind aplicarea si folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje

C162 – 73 Normativ pentru alcătuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri

C 56 - 2002 -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.

Condiții de măsurare și recepție

Măsurarea si decontarea cofrajelor se va face la m.p.

4. Armarea betonului

Generalități

Prezenta procedură descrie principalele sarcini ce trebuiesc îndeplinite la lucrările de confecționare și montare a armăturilor.

Materiale componente ale lucrării

Materiale și produse

- oțel beton rotund, neted OB 37 - STAS 437/1 - 80;
- oțel beton cu profil periodic, PC 52 - STAS 438/1 - 80;
- sârmă moale - STAS 880 - 80;
- sârmă trasă pentru beton armat - STAS 438/2 - 80;
- plase sudate pentru beton armat - STAS 438/3 - 80;

Livrare, depozitare, manipulare

Livrarea oțelului beton se face numai conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificate de calitate care vor cuprinde:

- valorile proprietăților mecanice rezultate din încercări
- rezultatele îndoirii la rece

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- rezultatele analizei chimice.

Livrarea oțelului beton se face în legături de bare sau colaci, masa minimă a unui colac este de 40 Kg, iar masa maximă este de 600 Kg.

- colacii vor fi legați strâns în trei sau mai multe locuri
- marcarea se va face prin vopsire
- depozitarea oțelurilor pentru armături se va face astfel încât să se evite:
 - a) condițiile care favorizează corodarea oțelului;
 - b) murdărirea acestuia cu pământ sau alte materiale

Descrierea execuției lucrărilor

a) Curățirea și îndreptarea barelor

Sunt operații care trebuie efectuate înaintea tăierii și fasonării acestora.

La curățire se va îndepărta:

- pământul, urmele de ulei, vopsea sau alte impurități
- rugina neaderentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul
- rugina aderentă, prin frecare cu peria de sârmă în zona de sudare a barelor care urmează să fie îndoite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii neaderente sau a ruginii aderente, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametru prevăzute în anexa III.1 din Normativul C 140 - 86 și anume:

- pentru bare cu $D \leq 25$ mm abatere limită de - 0,5 mm;
- pentru bare cu $D > 25$ mm abatere limită de - 0,75 mm.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite, trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu troliul, alungirea maximă nu va depăși 2 mm/m.

Nu se admite ruperea nervurilor sau a proeminențelor în cursul operației de îndreptare.

b) Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armătură

Se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectantului. Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei în momentul montării.

Armăturile se vor termina cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armăturilor netede, ciocul se îndoiește la 180° cu raza interioară de min. $2,5d$ și porțiunea dreaptă de la capăt de $3d$ (diametrul etrierului).

În cazul armăturilor cu profil periodic, ciocul se îndoiește la 90° , cu raza interioară de minimum $2,5d$ și porțiunea dreaptă de la capăt de $7d$.

În cazul etrierilor care se îndoiește după un unghi drept, cercul de îndoire va fi de minim $2d$ (diametrul etrierului).

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri. La mașinile de îndoite cu două viteze, nu se admite curbarea barelor din oțeluri 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 armăturilor la temperaturi sub -10° C.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

c) Legarea armăturilor

Trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.

Când legarea se face cu sârmă, se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1...1,50 mm diametru.

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

d) Înnădirea 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 execuția lucrărilor respective, în zonele cu cele mai reduse solicitări.

e) Montarea armăturilor

Se poate face bară la bară (bare flotante) sau sub formă de subansambluri (carcase sau plase sudate) realizate în ateliere centralizate sau organizate în apropierea obiectivului. Utilizarea subansamblurilor realizate în condiții industriale, asigură o creștere a productivității muncii.

La terminarea montării armăturilor, datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și faptul că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

Pentru a se putea face o comparație cu cantitatea de armătură prevăzută în devize, este necesar să se țină o evidență a consumurilor pe obiect sau părți de obiecte.

Montarea barelor flotante deși nu constituie un procedeu recomandabil, se utilizează la fundații, grinzi de fundare. Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ, murdării sau alte corpuri care ar dăuna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Montarea carcaselor se face de regulă cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat, dotate cu dispozitive adecvate care permit montarea fără a le deforma sau deteriora.

Efectuarea montajului carcaselor necesită o serie de pregătiri printre care:

- partea de construcții în care se face montarea să fie degajată de alte elemente sau materiale de construcții.

- elementele de cofraj să fie deschise

- cofrajul să fie curățat de murdării, moloz, rumeguș, capete de scândură, zăpadă etc.

- verificarea dimensiunilor geometrice ale cofrajului.

Așezarea în cofraj a carcaselor trebuie făcută cu grijă pentru a nu produce deformarea acestora sau chiar a cofrajului. Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj și se așează cu un capăt pe cofraj, pe suport, iar al doilea capăt se lasă în jos pe cofraj. După aceasta se scoate suportul și se lasă întreaga carcasă, după care se verifică acoperirea cu beton, fixându-se definitiv carcasa.

Operațiunile necesare montării carcaselor sunt:

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- prinderea carcasei de dispozitivul de ridicat care este legat de cârligul macaralei;
- ridicarea carcasei spre locul de montaj și legarea ei de mustățile lăsate în acest scop pentru a o fixa;

- desfacerea dispozitivului de ridicat al carcasei

Montarea armăturii se face în două moduri:

- la sol cu introducerea ulterioară în cofraj, soluție ce permite realizarea cofrajului și armăturii în paralel.

- pe o platformă din raza de acțiune a mijlocului de ridicare se realizează armătura (inferioară, superioară, distanțieri, etc.), după care cu un dispozitiv cadru se ia și se montează în cofraj.

f) Stratul de acoperire cu beton al barelor din elementele de beton armat

Are drept scop asigurarea protecției armăturii contra eroziunii și buna conlucrare a acesteia cu betonul.

Grosimea necesară a stratului de beton pentru acoperirea armăturilor din fundații izolate și grinzile de fundare este de 5 cm.

Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect, asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

Se vor realiza distanțieri confecționați din mase plastice sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături.

Se interzice folosirea cupoanelor de oțel beton.

Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj, armătura să se monteze sub formă de carcase preasamblate, de preferință sudate prin puncte.

- în cazul armăturilor de rezistență din grinzile de fundații, se poate monta diametrul mai mare decât cel prevăzut în proiect, dar fără a schimba tipul de oțel.

- distanțele minime și respectiv maxime, rezultatele între bare, precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din proiect.

- înlocuirea armăturilor cu bare din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se va efectua pe baza datelor precizate de proiectant prin dispoziția de șantier.

g) Executarea lucrărilor de armături pe timp friguros

În scopul continuării activității de construcții pe perioada de timp friguros (15 noiembrie - 15 martie) proiectul de organizare va fi completat de către executant cu 30 zile înaintea începerii acestei perioade, cu măsuri menite să facă posibilă această continuare. În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, pentru lucrările de armătură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spații disponibile, iar în cazul că acestea nu există se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor.

- barele pe suprafața cărora s-a format gheață, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocănire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armăturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou poșgița de gheață. Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- fasonarea armăturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale și sub 0° C), folosind, după posibilități, spații închise.

- la fundațiile puternic armate, montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armătura ar împiedica operațiunea de dezghețare a fundului săpăturii.

- porțiunile de armături care rămân afară din beton după turnarea acestuia, se vor izola cu grijă prin învelirea cu pâslă minerală, câlți, etc. și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care aderă la ele.

- în cazul în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub - 5° C decât cu încălzirea barelor de sudat la 40° - 500° C.

- nu se admite sudarea în locuri neacoperite pe timp de ploaie, furtună sau ninsoare

- legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață.

- cablurile (șufele) pentru ridicare vor fi de asemenea curățate de zăpadă sau gheață și vor fi verificate vizual dacă sunt bune pentru a fi utilizate fără tronsoane sau sârme rupte. Legarea sarcinii se face numai de către oameni instruiți în acest sens, iar comanda de ridicare se va da numai de șeful formației de lucru.

- pentru asigurarea bunei funcționări a utilajelor de debitat - fasonat, acționate de motoare electrice, se vor lua măsuri de protejare a motoarelor împotriva intemperiilor. Se va verifica consistența motoarelor în lagăre, se va sufla cu aer sub presiune la colector și bobinaj pentru eliminarea prafului sau umezelii.

Se recomandă ca prin proiectul de organizare amintit să nu se programeze executarea lucrărilor a căror protecție împotriva înghețului este dificilă sau costisitoare (plăci subțiri în încăperi unde se asigură ușor temperaturi necesare lucrului normal - fasonări, asamblări de carcase, etc) sau lucrări la elemente de construcții masive executate în spații care pot fi ușor închise (fundații, etc).

Verificarea calității lucrărilor

La terminarea montării armăturii în fiecare element de construcție în care urmează a se turna beton, trebuie efectuată o verificare foarte minuțioasă privind calitatea acestor lucrări, deoarece ele constituie "LUCRĂRI ASCUNSE", deci nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificările trebuie efectuate de către beneficiar (dirigintele de șantier), executant (șeful de lot) și proiectant și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul, poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristicile elementului de structură

- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare

- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăți)

- lungimi de petrecere la înădiri

- calitatea sudurilor

- numărul și calitatea legăturilor dintre bare

- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării (capra, distanțierii, etc)

- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton al armăturii

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor

Aceste elemente se consemnează cronologic în: **Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse**. Nu sunt valabile procesele verbale de lucrări ascunse încheiate numai de șeful de lot.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă acesta devine o lucrare ascunsă.

Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal.

Este interzisă prezentarea la banca finanțatoare în vederea decontării taloanelor de plată a obiectelor pentru care nu există proces verbal de lucrări ascunse care să ateste în mod indubitabil că lucrările sunt de calitate conform cu proiectul sau cu prescripțiile tehnice, sau că în urma remediilor efectuate au fost aduse în această situație. În procesul verbal de lucrări ascunse încheiat după decofrarea elementului din beton se va consemna și poziția mustăților.

Se interzice cu desăvârșire să se execute lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurii de rezistență sau care să împiedice accesul și reparațiile corecte ale acestora.

Registrul constituie un document oficial și ca atare se numerotează și se parafează de către directorul întreprinderii de execuție sau împuternicitul său.

Este obligatorie completarea cu cerneală a tuturor rubricilor, iar ruperea foilor și ștersăturilor sunt interzise.

Registrul va fi vizat de către organele de control tehnic ale întreprinderii executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare precum și de către proiectant.

Scopul procesului verbal de lucrări ascunse este de a se consemna calitatea lucrărilor și conformitatea lor cu proiectul și prescripțiile tehnice în vigoare (inclusiv abaterile admisibile).

Remediile defecțiunilor sau alte abaterilor mai mari decât cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și respectiv al proiectantului. După executarea remediilor, se va întocmi un nou proces verbal de lucrări ascunse.

În afara măsurilor generale de protecția muncii trebuie respectate măsurile specifice lucrărilor de armături și anume:

- barele de oțel beton se descolăcesc și se îndreaptă pe un teren de lucru separat și împrejmuit, la o distanță de minimum 2 m de spațiile de circulație.

- la diferite utilaje folosite pentru îndreptarea (descolăcirea), tăierea, îndoirea, pretensionarea, transportul etc. al oțelului beton se vor respecta instrucțiunile specifice fiecărui utilaj.

La mecanismul de îndreptare se vor respecta:

- înaintea pornirii motorului se va face acoperirea cu apărătoare de protecție
- capetele barelor se fixează numai când mecanismul de îndreptat nu este în funcțiune
- porțiunea de trecere a barelor pe tambur trebuie acoperită pe timpul funcționării
- tăierea barelor se face cu ștanțe mecanice sau electrice; barele mai scurte de 0,30 m nu se țin cu mâna; cuțitele ștanțelor trebuie să fie bine ascuțite și fixate astfel ca distanța dintre ele să fie mai mică de 1 mm
- îndoirea manuală a barelor trebuie făcută cu chei speciale care trebuie să fie în bună stare
- în timpul curățirii barelor de rugină, muncitorii trebuie să poarte ochelari de protecție, iar rugină și praful trebuie îndepărtat cu perii sau măhuri

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- circulația pe armăturile carcaselor sudate este interzisă
- dacă armăturile sunt montate în apropierea unei linii electrice aflate sub tensiune, se iau măsurile de electrosecuritate necesare
- este interzisă prezența oricărei persoane în apropierea muncitorilor care fasonază manual oțel beton, deoarece există pericol de lovire în cazul scăpării barelor
- pe toată durata lucrărilor, muncitorul este obligat să poarte pe cap casca de protecție
- agățarea, manipularea și depozitarea barelor fasonate sau a carcaselor, se va face în strictă concordanță cu măsurile de securitate specifice.

Standarde și normative de referință

NE 012-1/07 Normativ pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat

P 59-86 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton

C 28-83 Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton

STAS 458/1-80 Otel beton laminat la cald

STAS 458/2-80 Sarma trasa pentru beton armat

STAS 438/1 – 89 - Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice generale de calitate;

STAS 438/2 – 91 - Sârma trasa pentru beton armat;

STAS 438/3 – 89 - Plase sudate pentru beton armat;

ST 009 – 05 Specificatii privind cerinte si criteriile de performanta pentru armaruri;

C 140-86 Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat

NE 012-2007 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.

ST 009-2005 - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criteriile de performanță

C 56 - 2002 -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții. Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton

Condiții de măsurare și recepție

Măsurarea si decontarea armăturilor se va face la kilograme.

5. Betoane simple și armate

Generalități

Prezenta procedură descrie principalele condiții de preparare și punere în operă a betonului.

Materiale componente ale lucrării

Se va ține cont și de prescripțiile caietelor de sarcini pentru:

- armături - a se vedea caietul de sarcini „Armarea betonului”
- cofraje - a se vedea caietul de sarcini „cofraje”.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Betonul marfă - betonul livrat de stațiile de betoane, trebuie obligatoriu să fie însoțit de fișa de calitate. Sortimentele de beton ce se livrează trebuie să respecte, pentru fiecare clasă, caracteristicile prevăzute în NE 012-1/07 – cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – producerea betonului.

- mărimea maximă a agregatelor 0÷16 pentru infrastructură și 0÷16 pentru suprastructură
- tipul de ciment utilizat clasa CEM II/A – S- 32,5 R pentru fundații și elemente de suprastructură
- se vor folosi pentru lucrările pe timp friguros aditivi cu acceleratori de priză, iar pentru lucrările pe timp calduros aditivi cu întârziatori de priză.

Ciment

Stabilirea cementului s-a făcut ținând seama de următoarele criterii:

- clasa betonului
- condiții de execuție
- condiții de exploatare

Tipul de ciment utilizat clasa CEM II/A – S- 32,5 R pentru fundații și elemente de suprastructură, conform SR EN 196-2-3/06 – metode de încercări ale cimenturilor; SR EN 197-1/02 – compoziție, specificații și criteriu de conformitate ale cimenturilor uzuale.

Agregate

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci felspatice sau șistoase. Granulozitatea agregatelor utilizate pentru betoane este de 0÷16 pentru suprastructură și 0÷16 pentru infrastructură – SR EN 933-1/2002 – încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor, determinarea granulozității; SR EN 1097-/98/02 - încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor; SR EN 12620/03 – agregate pentru beton; SR EN 13055-1/03 – agregate ușoare pentru betoane.

Apa

Apa utilizată la prepararea betonului trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie limpede și fără miros
- să aibă reacție neutră, slab acidă sau slab alcalină (pentru Max = 10; pentru min = 4)
- să nu conțină deșeuri sau scurgeri provenite de la fabrici de celuloză, de zahăr, glucoză, acid sulfuric, vopsele, cocserii, ateliere de galvanizare – SR EN 1008/2003 – specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei; EN 13577/99 – calitatea apei.

Aditivi

Se va folosi un aditiv pulverulent pentru impermeabilizarea betoanelor – SR EN 934-2/2003 – aditivi pentru beton, definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare.

În cazul turnării betoanelor pe timp friguros se vor lua toate măsurile necesare (aditivi, protecții betoane) pentru continuarea execuției lucrării, conform graficului de execuție, și în condiții de timp friguros.

Livrarea depozitarea, manipularea

Cimentul poate fi depozitat în saci sau vrac.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise, fără umezeală, bine aerisite.

Păstrarea cimentului în vrac se face în depozite de tip siloz.

Durata de depozitare nu va depăși 3 luni de la data fabricării pentru cimenturile cu întărire normală și respectiv o lună în cazul cimenturilor cu întărire rapidă (RIM).

Cimentul depozitat un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Cimenturile care se vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declasate și utilizate numai în domeniul corespunzător noii mărci.

Înainte de folosirea cimentului se va face controlul calității cimentului, efectuându-se următoarele verificări:

- constatarea existenței certificatului de calitate
- examinarea stării de conservare
- determinarea începutului și sfârșitului zilei
- verificarea constanței de volum

Aceste verificări se respectă lunar precum și în cazul evenimentelor accidentale ca: umezire, amestecare cu corpuri străine.

Depozitarea agregatelor se face pe platforme betonate și separat pe suporturi compartimentate corespunzător evitării amestecării cu alte sorturi.

Descrierea execuției lucrărilor

a) Prepararea și transportul betonului

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din Normativul NE 012/2-2011.

Transportul betonului de lucrabilitate L3 și L4 (tasarea conului cu 5-9 cm respectiv 10-15 cm) se face cu autoagitoare, iar a celor cu lucrabilitate L2 (tasarea conului 1-4 cm) cu cifaroame.

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

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderile laptelui de ciment.

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

Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării în mijlocul de transport și sfârșitul descărcării acesteia și nu poate depăși valorile de mai jos decât când se utilizează aditivi întârziatori:

Temperatura amestecului de beton °C	Durata maximă de transport (minute)	
	Cimenturi clasa 32,5	Cimenturi clasa 42,5
- între 10 și 30 ⁰ C	60	30
- sub 10 ⁰ C	90	60

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.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

b) Pregătirea turnării betonului

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

a. corespondența cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal cât și pe verticală, cu cele din proiect;

b. orizontalitatea și planeitatea cofrajelor plăcilor și grinzilor;

c. verticalitatea cofrajelor stâlpilor sau diafragmelor și corespondența acestora în raport cu elementele nivelelor inferioare;

d. existența măsurilor pentru menținerea formei cofrajelor și pentru asigurarea etanșeității lor;

e. măsurile pentru fixarea cofrajelor de elemente de susținere;

f. rezistența și stabilitatea elementelor de susținere existente și corecta montare și fixare a susținerilor, existența penelor sau a altor dispozitive de decofrare, a tălpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren;

g. dispoziția corectă a armăturilor și corespondența diametrelor și numărul lor, cu cele din proiect, solidarizarea armăturilor între ele (prin legare, sudura, petrecere), existența în număr suficient a distanțierilor;

h. instalarea conform planului proiectului, a pieselor ce vor rămâne înglobate în beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

În cazul în care se constată nepotriviri față de proiect sau se apreciază ca neasigurată rezistența și stabilitatea susținerilor se vor adopta măsuri corespunzătoare.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul și armăturile se vor curăța de eventualele corpuri străine, mortar rămas de la turnarea precedentă, rugină neaderentă, etc. și se va proceda la închiderea ferestrelor de curățire.

În urma efectuării verificărilor și măsurilor menționate mai sus, se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse. Dacă până la începutul betonării intervin unele evenimente de natură să modifice situația constatată (întreruperi, accidente, etc.) se va proceda la o nouă verificare conform prevederilor de la pct. 2.1. și la încheierea altui proces verbal.

Suprafața betonului turnat anterior și întărit, care va veni în contact cu betonul proaspăt, va fi curățat cu deosebită grijă prin ciocănire, de pojghița superficială de ciment și de betonul slab compactat, îndepărtându-se apoi materialul prin spălare cu jet de apă sau aer comprimat.

Cofrajele din lemn, beton vechi și zidăriile, vor fi bine udate cu apă de mai multe ori, cu 2-3 ore înainte și imediat înaintea turnării betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată. Se vor verifica, de asemenea, suprafețele de zidărie pe care urmează a se turna betonul, prin confruntarea cotelor reale cu cele din proiect și se va proceda la curățirea resturilor de mortar. Dacă se constată crăpături între scândurile de cofraj, care nu s-au închis la udarea acestora, ele vor fi astupate.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor de transport și de compactare a betonului.

Se interzice, începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate în proiect.

Reguli generale de betonare

1. Betonarea unei construcții, va fi condusă nemijlocit de maestrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

poziției inițiale a susținerilor cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiențe constatate. Atât deficiențele constatate cât și măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betoane.

2. Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în opera se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru.

3. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- la locul de punere în lucru, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;

- dacă betonul adus la locul de punere în lucru prezintă segregări, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;

- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m;

- turnarea betonului de la înălțime mai mare de 1,5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;

- betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de cel mult 50 cm. Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvârlirea cu lopata la distanțe mai mari de 1,50 m;

- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, în deosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă, dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;

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

- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul vibrării betonului și nici așezarea pe armături a vibratorului;

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

- circulația muncitorilor și utilajelor de transport în timpul betonării se va face pe punți speciale care să nu rezeme pe armături, fiind interzisă circulația directă pe armături sau pe cofraje;

Betonarea diferitelor elemente și părți de construcție

La executarea **fundațiilor** de beton și beton armat se vor respecta și prevederile cuprinse în tabelul 1 – clase de expunere și anexa F – recomandări pentru limitele compozițiilor betonului din codul de practică pentru executarea betonului, betonului armat și beton precomprimat NE 012-1/07. Stratul de acoperire cu beton va fi de 5 cm.

b. La executarea fundațiilor vor fi avute în vedere următoarele:

- materialele întrebuintate trebuie să corespundă indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele și normele de fabricație în vigoare;

- execuția fundațiilor nu poate să înceapă dacă nu s-a făcut în prealabil controlul săpăturii de fundație și montarea carcaselor de armături;

Fundația se va executa, pe cât posibil, fără întreruperi pe distanța dintre două rosturi de tasare; în cazul când această condiție nu a putut fi respectată se va proceda conform prevederilor de la "Rosturi de lucru", avându-se în vedere și următoarele:

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- durata maximă admisă a întreruperii de betonare, pentru care nu se vor lua măsuri speciale la reluarea betonării, va fi între 1,5 și 2 ore, funcție de tipurile de ciment folosite (cu sau fără adaosuri).

- în cazul în care rostul de lucru din fundație nu poate fi evitat, acesta se va realiza vertical, la o distanță de 1,00 m de marginea stâlpului;

- suprafața rostului de lucru va fi perpendiculară pe axa fundației șicanată sau verticală pe toată înălțimea;

- turnarea benzilor de fundație se va face în straturi orizontale de 30-50 cm, iar suprapunerea stratului următor superior de betoane se va face obligatoriu înainte de începerea prizei cimentului din stratul inferior;

- nu se admit rosturi de turnare înclinate la fundații, cuzineți, pungi de fundație, betonarea și vibrarea făcându-se fără întreruperi;

- nu se admit rosturi de lucru în fundațiile izolate sau sub zonele cu concentrări maxime de eforturi;

- la construcțiile în care fundațiile sunt executate longitudinal, se va urmări ca fiecare bandă de fundație în parte să fie turnată fără întreruperi, trecerea la banda următoare făcându-se după ce turnarea benzii precedente a fost terminată;

- reluarea turnării se va face după pregătirea suprafețelor rosturilor;

- suprafața rostului de lucru trebuie să fie bine curățată și spălată abundant cu apă, imediat înainte de turnarea betonului proaspăt;

- în cazul întreruperilor cu durate mai mari, tratarea suprafețelor betonului întărit va fi: udarea îndelungată (8-10 ore) înainte de începerea betonării; curățirea cu peria de sârmă, jet de aer, etc.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile de contracții se va menține umiditatea betonului în primele zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție (prelate, rogojini, etc.);

- stropirea periodică cu apă, care va începe după 2 până la 12 ore de la turnare, în funcție de tipul cimentului utilizat și temperatura mediului; temperatura minimă la care se va proceda la stropire va fi de + 5°C

- executarea rosturilor de tasare se va trata ca o lucrare ascunsă și se va recepționa de către reprezentantul beneficiarului, în timpul execuției sale, încheindu-se un proces verbal de lucrări ascunse.

Rostul de tasare se va face într-un plan perpendicular pe talpa fundației, iar lățimea sa pentru construcții fundate pe terenuri obișnuite, va fi de minimum 3 cm. Pentru construcțiile fundate pe terenuri dificile, lățimea rostului se va lua potrivit prescripțiilor pentru fundare pe astfel de terenuri.

Astuparea porțiunilor de săpătură rămase în afara fundațiilor se va realiza potrivit cu prevederile din caietul de sarcini "săpături și umpluturi".

Înainte turnării grinzilor, se vor verifica toate armăturile din punct de vedere al numărului de bare, al poziției formei, diametrului, lungimii, distanțelor, etc., precum și a măsurilor pentru menținerea verticalității mustăților pentru sâmburi sau pereți cuve. Se verifică, de asemenea, cofrajele în privința corespondenței ca poziție și dimensiuni cu proiectul, dacă au fost curățate și corect pregătite, precum și dimensiunile stratului de acoperire, a cărui grosime minimă va fi:

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

- pentru fundații cu strat de realizare, la armăturile de la fața inferioară 35 mm;
- pentru fețele fundațiilor în contact cu pământul: 45 mm
- abaterile limită pentru dimensiunile stratului de acoperire sunt de ± 10 mm.

Rezultatele verificărilor, atât pentru armături, cât și pentru cofraje, vor fi consemnate în procesele verbale de lucrări ascunse, încheiate între beneficiar și executant. În cazul în care elementele de beton simplu sau beton armat sunt expuse la umiditate, se vor respecta prevederile din proiect și din anexa 1.3 a Normativului C140-86 privind clasele minime de beton, dozajul de ciment și raportul apă-ciment pentru asigurarea gradului de impermeabilitate impus.

În cazul în care elementele de beton simplu sau beton armat sunt în contact cu ape naturale agresive, se vor respecta prevederile din proiect și din Normativul NE 012/2-20011 privind mărcile de beton, dozajul de ciment, raportul apă - ciment, a tipului de ciment, precum și a stratului minim de beton de acoperire al armăturilor, pentru asigurarea gradului de impermeabilitate impus.

Când betonul se toarnă în săpături cu pereți nesprijiniți, acesta va umple bine tot volumul dintre pereți. Dacă unele prăbușiri sau goluri în teren sunt prea mari, precum și în cazul săpăturilor adânci taluzate sau sprijinite, se vor utiliza cofraje, ținând seama că umplutura ulterioară cu pământ să se facă ușor și să permită compactarea lui.

Compactarea betonului

1. Compactarea betonului se execută prin vibrarea mecanică; în cazul imposibilității 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.

2. 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.

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

4. Alegerea tipului de vibrare (mărimea 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 armătură.

5. Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă se recomandă să fie L 3 sau L 3/L 4.

6. Durata de vibrare optimă, din punct de vedere tehnico-economic, se situează între durata minimă de 5 sec. și durata 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 dăuneze calității betonului. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat, sunt următoarele:

3. betonul nu se mai tasează;
4. suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
5. 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 de $1,4r$, unde r este raza de acțiune a vibratorului.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

7. In cazurile în care nu este posibilă respectarea acestei distanțe (din cauza configurației armăturilor, a unor piese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare, distanța între ele depășind 2 r. Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare de suprafață, se recomandă să fie L 2 (tasare 1 ÷ 4cm).

8. Se recomandă ca durata vibrării să fie de 30 ÷ 60 sec. Timpul optim de vibrare se stabilește prin determinări de probă efectuate în operă cu prima șarjă de beton ce se compactează.

9. 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. In cadrul determinărilor de probă se stabilește și grosimea stratului de beton necompactat necesară pentru realizarea grosimii finite a elementului.

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

Rosturi de lucru

1. În măsură în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, deoarece generează zone de slabă rezistență, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperea pe nivelul respectiv sau între rosturi de dilatare.

2. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie să fie stabilită, ținând seama de mărimea 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.

3. 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 determinări de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.

b. În cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după ce betonul a atins rezistența la compresiune de minim 12 daN/cm² și după pregătirea suprafețelor rosturilor, prin curățirea betonului ce nu a fost bine compactat și a pojghiței de lapte de ciment întărit ce eventual s-a format, iar imediat înainte de turnarea betonului proaspăt suprafața rosturilor va fi spălată abundant cu apă.

Tratarea betonului după turnare

1. Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție
- stropirea periodică cu apă
- aplicarea de pelicule de protecție.

2. Acoperirea cu materiale de protecție se va face cu: prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se face de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

materialul să nu adere la suprafața acoperită. Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.

3. Stropirea cu apă va începe după 12 ore de la turnare în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore, în așa fel încât suprafața betonului să se mențină umedă. Se va folosi apă care îndeplinește condițiile prevăzute pentru apa de amestecare a betonului, care poate proveni din rețeaua publică sau din altă sursă. În ultimul caz apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84. Stropirea se va face prin pulverizarea apei.

În cazul în care temperatura mediului este mai mică decât 5° C, nu se va prevedea stropirea cu apă.

4. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

5. Betonul ce ar urma să fie în contact cu apa curgătoare va fi protejat de acțiunea acesteia prin devierea provizorie a apei timp de cel puțin 7 zile sau prin sisteme etanșe de protecție (palplanșe sau batardouri).

Executarea lucrărilor de beton pe timp friguros

Prevederi generale:

1. În cazul lucrărilor executate pe timp friguros, se vor respecta prevederile din Normativul NE 012/2-2011.

2. Măsurile specifice ce se adoptă în perioada de timp friguros se vor stabili ținând seama de:

- regimul termoclimatic real existent pe șantier în timpul preparării, transportul, turnării și protejării betonului;

- dimensiunile și masivitatea sau subțirimea elementelor ce se betonează;

- gradul de expunere a lucrărilor ca suprafață și durată - la acțiunea timpului friguros în cursul întăririi betonului;

- intensitatea prezumată a frigului în perioada respectivă.

3. La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar să se exercite un control permanent și deosebit de exigent din partea conducătorului tehnic al lucrării delegatului CTC și al beneficiarului și oricând va fi nevoie din partea proiectantului. În procesele verbale de lucrări ascunse se vor menționa măsurile adoptate pentru protecția lucrărilor și constatările privind eficiența acestora.

4. Cofrajele trebuie să fie bine curățate de zăpadă și gheață. Se recomandă ca imediat înaintea turnării betonului să se procedeze la curățirea finală prin intermediul unui jet de aer cald sau abur.

În ceea ce privește susținerile cofrajelor, se va acorda o atenție deosebită rezemării lor, luându-se măsurile corespunzătoare, în funcție de comportarea la îngheț a terenurilor și anume:

- pentru pământurile stabile la îngheț, rezemarea popilor se va face pe tălpi așezate pe pământul curățat în prealabil de zăpadă, gheață și stratul vegetal și nivelat.

- pentru pământuri nestabile precum și în cazul umpluturilor, popii se vor așeza pe grinzi cu suprafața mare de rezemare, pe fundații existente, etc.

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

În funcție de condițiile de temperatură suprafața expusă și forma elementelor, se va stabili tipul de cofraj, modul de protejare al acestuia cu materiale termoizolante sau de încălzire, precum și modul de rezemare al susținerilor.

5. Depozitarea armăturilor se va face de preferință în spații acoperite disponibile; în lipsa unor asemenea spații armăturile vor fi protejate astfel ca să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor. Barele acoperite cu gheață vor fi curățate înainte de tăiere și turnare, prin ciocănire cu un ciocan de lemn. Fasonarea armăturilor se va face numai la temperaturi pozitive folosind, după caz, spații încălzite. Dezghețarea cu ajutorul flăcării este interzisă.

6. Se vor utiliza tipuri de ciment indicate pentru elemente supuse pe șantier la tratament termic în scopul accelerării întăririi betonului, conform Normativul NE 012/2-2011.

7. Se recomandă utilizarea la prepararea betoanelor a aditivilor plastifianți, acceleratori sau antigel, în funcție de particularitățile lucrărilor. Utilizarea aditivilor se va face conform prevederilor Normativul NE 012/2-2011..

8. La stabilirea compoziției betonului se va urmări adoptarea unei cantități cât mai reduse de apă de amestec.

9. Rețeta de beton afișată la locul de preparare a betonului trebuie să indice următoarele:

- temperatura apei la introducerea în amestec în funcție de temperatura agregatelor în ziua preparării betonului;

- temperatura betonului la descărcarea din betonieră care trebuie să fie cuprinsă între $+15^{\circ}\text{C}$ și $+30^{\circ}\text{C}$.

10. La transportul betonului se vor lua măsuri pentru limitarea la minimum a pierderilor de căldură ale betonului prin:

- evitarea distanțelor mari de transport, a staționărilor pe trasee și a transbordărilor betonului

- în cazul benelor și basculantelor, acestea vor fi acoperite cu prelate.

11. Înaintea încărcării unei noi cantități de beton, se va verifica dacă în mijlocul de transport utilizat nu există gheață sau beton înghețat; acestea vor fi îndepărtate cu grijă în cazul că există, folosind un jet de apă caldă.

12. Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor prin vibrație mecanică.

13. Protejarea betonului după turnare trebuie să asigure acestuia în continuare o temperatură de min. $+5^{\circ}\text{C}$, pe toată perioada de întărire necesară până la atingerea rezistenței de min. 50 daN/cm^2 , moment de la care acțiunea frigului asupra betonului nu mai poate periclita calitatea acestuia.

În acest scop, suprafețele libere ale betonului vor fi protejate imediat după turnare prin acoperire cu prelate, folii de polietilenă, saltele termoizolante, etc., astfel încât între ele și beton să rămână un strat de aer staționar (neventilat) de 3...4 cm grosime.

Verificarea calității lucrărilor

Se face pe tot parcursul turnării betoanelor și constă în urmărirea respectării proiectului în ceea ce privește amplasarea, dimensiuni, cote, armări. Se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse pentru fiecare element turnat. Se vor respecta instrucțiunile referitoare la lucrări pe timp friguros dacă turnarea se face sub 10°C .

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

Standarde și normative de referință

NE012-1/07 Normativ pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimit

SR EN 196-2 :2006 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor

SR EN 196-3:2006 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității

SR EN 196-6: 1994 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii

SR EN 197-1: 2002 Ciment – Partea 1: Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 450: 2006 Cenușă zburătoare pentru beton. Definiții, condiții și criteriile de conformitate

SR EN 933-1 :2002 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere

SR EN 934-2:2003 Aditivi pentru beton, mortar și pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare

SR EN 1008: 2003 Apa de preparare pentru beton – Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton

SR EN 1097-1: 1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro - Deval)

SR EN 1097-2: 1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare

SR EN 1097-3: 2002 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 3: Metode pentru determinare masei volumice în vrac și a porozității intergranulare

SR EN 1097-6: 2002 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei

SR EN 1992: 2006 Proiectarea structurilor de beton

SR EN 12350-1: 2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare

SR EN 12350-2: 2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercare de tasare

SR EN 12350-3: 2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe

SR EN 12350-4: 2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 12350-5 :2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire

SR EN 12350-6: 2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate

SR EN 12350-7: 2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12390-1:2002 Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare

SR EN 12390-2:2002 Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și conservarea epruvetelor pentru încercări de rezistență

SR EN 12390-3: 2003 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor

SR EN 12504-1:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare și încercări la compresiune

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

SR EN 12504-2:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-3:2006 Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forței de smulgere

SR EN 12620:2003 Agregate pentru beton

SR EN 12878 :2005 Pigmenți pentru colorarea materialelor de construcție pe bază de ciment și/sau var. Specificații și metode de încercare

SR EN 13055-1:2003 Agregate ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment

SR EN 13242: 2003 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri

SR EN 13263-1:2005 Silice ultrafină pentru beton – Partea 1: Definiții, condiții și criterii de conformitate

SR EN 13263-2:2005 Silice ultrafină pentru beton – Partea 2: Evaluarea conformității

EN 13577:1999 Calitatea apei. Determinarea conținutului de dioxid de carbon agresiv

SR ENV 13670-1:2006 Execuția structurilor de beton – Partea 1: Condiții comune

EN 13791: 2006 Evaluarea in-situ a rezistenței la compresiune a structurilor și elementelor prefabricate

SR ISO 2859: 1998 Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute

SR ISO 3310: 2000 Site pentru cernere. Condiții tehnice și verificări

SR ISO 3951: 1998 Proceduri și tabele de eșantionare pentru inspecția prin măsurare pentru procent de neconformități

SR ISO 7150-1:2001 Calitatea apei Determinarea conținutului de amoniu. Partea 1: Metoda spectrometrică manuală

SR ISO 7150-2: 2001 Calitatea apei Determinarea conținutului de amoniu. Partea 2: Metoda spectrometrică automată

SR ISO 7980 : 2002 Calitatea apei. Determinarea conținutului de calciu și magneziu. Metoda prin spectrometrie de absorbție atomică

SR 3011: 1996 Cimenturi cu căldura de hidratare limitată și cu rezistență la agresivitatea apelor cu conținut de sulfați

SR 7055:1996 Ciment Portland alb

STAS 10092-78:1996 Ciment pentru drumuri și piste de aeroporturi

DIN 4030-2 Evaluarea lichidelor, solurilor și gazelor nocive pentru beton – Partea 2:

Prelevarea și analiza eșantioanelor de apă și soluri

ASTM C173 Metode de încercare pentru determinarea conținutului de aer al betonului proaspăt, prin metoda volumetrică

ISO 4316: 1977 Agenți activi de suprafață. Determinarea pH-ului soluțiilor apoase. Metoda potențiometrică

NE 012/2-2011 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.

Condiții de măsurare și recepție

În funcție de măsurătorile ce rezultă din proiect, consumurile pe unitatea de măsură, tipul și calitatea materialelor, betoanele se decontează la m.c.

6. Structuri de lemn

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 $\phi \leq 65\%$
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 $\phi \leq 80\%$
Clasa 3 de exploatare, caracterizată prin umiditatea conținută de materialul lemnos superioară celei de la casa 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.

Cuie – STAS 2111-90

Buloanele se realizează din oțel beton, cu cap și piuliță de strângere. Buloanele 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.

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.

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 - gudron 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;

S.C. B&B 89 PROJECT S.R.L.

COM. DUMBRAVITA, STR. PALTINULUI, NR. 27, AP. 17, TEL. 0766 678 029

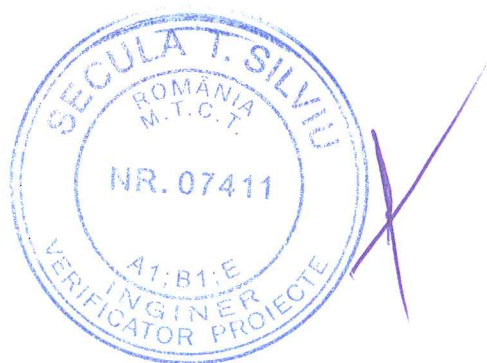
1e – substanțe antiseptice gazoase - anhidrida sulfuroasă - aldehida formică - cloropicrina Aceste substanțe se folosesc numai la dezinfectarea superficială a lemnului pentru distrugerea sporilor și a miceliilor de pe suprafața lemnului infectat;

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 ceute 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.



Întocmit,
ing. Bogdan Bolborea



