
S.C.ANGISERG CONSULT S.R.L. ONESTI
DOCUMENTATIE NR. 44/2020
LUCRARI DE REPARATII PRIN BETONARE
DRUMURI COMUNALE PE RAZA COMUNEI CASIN,
JUDETUL BACAU

DOCUMENTATIE
TEHNICO-ECONOMICA
Nr. 44/ 2020

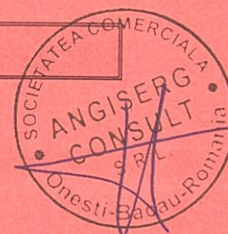
DENUMIRE :

LUCRARI DE REPARATII PRIN BETONARE
DRUMURI COMUNALE PE RAZA COMUNEI CASIN,
JUDETUL BACAU

MEMORIU PREZENTARE
CAIETE DE SARCINI
LISTE CANTITATI

COPIE

BENEFICIAR :
COMUNA CASIN



S.C.ANGISERG CONSULT S.R.L. ONESTI
DOCUMENTATIE NR. 44/2020
LUCRARI DE REPARATII PRIN BETONARE
DRUMURI COMUNALE PE RAZA COMUNEI CASIN,
JUDETUL BACAU

PAGINA DE TITLU

Denumirea lucrarii: LUCRARI DE REPARATII PRIN BETONARE
DRUMURI COMUNALE PE RAZA COMUNEI
CASIN, JUDETUL BACAU

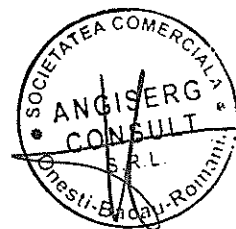
Elaborator: S.C.ANGISERG CONSULT S.R.L. ONESTI

Beneficiar: COMUNA CASIN

Amplasamentul: comuna Casin, judetul Bacau

Faza de proiectare: SF

Categoria de importanță: "D" (cf. HGR 766/1997)



MEMORIU GENERAL DE PREZENTARE

Cap. 1. Date generale

- 1.1. Denumire lucrare : Lucrari de reparatii prin betonare drumuri comunale
- 1.2. Amplasament : comuna Casin, judetul Bacau
- 1.3. Beneficiar investitie : Comuna Casin, judetul Bacau
- 1.4. Intocmire documentatie : S.C.Angiserg Consult SRL Onesti

Cap. 2. Principalele caracteristici ale amplasamentului

La comanda beneficiarului, s-a intocmit prezenta documentatie in vederea efectuarii lucrarilor de reparatii drumuri comunale prin betonare, comuna Casin, judetul Bacau.

Amplasarea drumurilor este in comuna Casin, judetul Bacau.

Terenul este proprietatea beneficiarului, Comuna Casin, judetul Bacau.

Conform Planului Urbanistic Zonal aprobat, terenul pe care va fi amplasata constructia prezinta urmatoarele caracteristici :

- Este situat in intravilanul comunei Casin, judetul Bacau
- Este destinat cailor de acces

In urma discutiilor cu beneficiarul si pe baza datelor culese la fata locului, s-a intocmit prezenta documentatie.

Se solicita realizarea documentatiei tehnico – economice pentru realizarea lucrarilor :

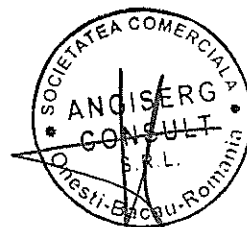
Denumirea obiectivului : "Lucrari de reparatii prin betonare drumuri comunale pe raza comunei Casin, judetul Bacau"

Cap. 3. Clima

Judetul Bacau, se caracterizeaza printr-o unitate climatic de nuanta continental, avand ierni cu temperaturi scazute si veri calduroase, cu predominanta circulatiei atmosferice dinspre nord spre nord – vest.

Oscilatiile climatice au o amplitudine mare, atat ca efect al circulatiei generale atmosferice, cat si a influentelor provocate de relieful caracteristic (inversiuni termice).

Schimbarile rapide de fronturi atmosferice in perioada de tranzitie primavara – toamna, favorizeaza producerea brumei tarzii si timpurii.



Vanturile predominante sunt dinspre nord – vest si nord.

Regimul precipitatiilor se caracterizeaza prin cantitati mici iarna si mari pe timpul verii, temperatura medie anuala prezinta valori de peste 10 grade Celsius, media precipitatiilor situandu-se intre 550 – 600 mm/mp anual.

Cap. 4. Geologia si seismicitatea

Din punct de vedere geotehnic, amplasamentul se inscrie in zona cu teren bun de fundare, formatiunile geologice predominante fiind sedimente grosiere, balast cu bolovanis, care constituie stratul de fundare al majoritatii constructiilor realizate in judetul Bacau.

Conform STAS 6054/77 adancimea minima de inghet admisa in zona amplasamentului este de 0,90 m.

Din punct de vedere seismic, amplasamentul se gaseste in zona cu gradul 8 de seismicitate in conformitate cu SR 11.100/1/93, precum si in zona "C" de calcul conform Normativului P 100/92, avand parametrii caracteristici $K_s = 0,20$ si $T_c = 1,0$ sec.

Cap. 5. Categoria de importanta a constructiei

Obiectivul propus spre realizare apartine :

- Clasei de importanta conform HGR 766/97 - "D"
- Categoria de importanta conform P 100/92 - "IV" tabel 5.1.

Cap. 6. Date privind lucrarile propuse

La obiectivul mai sus mentionat sunt necesare lucrari de reparatii prin betonare drumuri comunale, pentru asigurarea accesului optim in zona, dupa cum urmeaza :

Drum strada Cpt.St.C.Petrovici cu o lungime a drumului de 50,00 ml

Se impune betonarea acestui drum in suprafata de 50,00 ml si o latime medie de 4,00 ml.

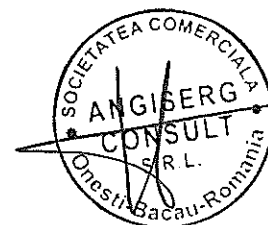
La drum se va realiza scarificarea acestuia, dupa care se va aterne un strat de sort concasat 0 - 63 mm in grosime medie de 20 cm, compactat cu cilindrul compactor, peste care se turna un strat de beton rutier BCR 4,5, ce va fi elicopterizat dupa turnare

Pentru realizarea bunei functionari a drumului pe partea stanga si partea dreapta se vor realiza acostamente din balast pe o latime de 50 cm. Rosturile drumurilor vor fi umplute cu emulsie bituminoasa.

Drum strada Ciusmelei cu o lungime a drumului de 113,00 ml

Se impune betonarea acestui drum in suprafata de 113,00 ml si o latime medie de 3,00 ml.

La drum se va realiza scarificarea acestuia, dupa care se va aterne un strat



de sort concasat 0 - 63 mm in grosime medie de 20 cm, compactat cu cilindrul compactor, peste care se turna un strat de beton rutier BCR 4,5, ce va fi elicopterizat dupa turnare

Pentru realizarea bunei functionari a drumului pe partea stanga si partea dreapta se vor realiza acostamente din balast pe o latime de 50 cm. Rosturile drumurilor vor fi umplute cu emulsie bituminoasa.

Drum strada Podu Mic cu o lungime a drumului de 79,00 ml

Se impune betonarea acestui drum in suprafata de 21,00 ml si o latime medie de 4,00 ml si 58,00 ml cu o latime de 3,00 ml.

La drum se va realiza scarificarea acestuia, dupa care se va aterne un strat de sort concasat 0 - 63 mm in grosime medie de 20 cm, compactat cu cilindrul compactor, peste care se turna un strat de beton rutier BCR 4,5, ce va fi elicopterizat dupa turnare.

Pentru realizarea bunei functionari a drumului pe partea stanga si partea dreapta se vor realiza acostamente din balast pe o latime de 50 cm. Rosturile drumurilor vor fi umplute cu emulsie bituminoasa.

Materialele folosite vor fi beton BCR 4,5 si sort concasat 0 - 63 mm.

Cantitatile aferente categoriilor de lucrari prezentate mai sus se gasesc in propunerea financiara, explicitate in formularul F3.

Cap. 7. Conditii care trebuiesc indeplinite de catre executant

Amenajarea si organizarea santierului, delimitarea si amenajarea zonei de depozitare a diverselor material, amplasarea echipamentelor de munca prevazute de executant si de subcontractanti pentru realizarea lucrarilor proprii sunt in responsabilitatea executantului.

Executantul va asigura pentru personalul executant din santier echipamentul de protectie necesar.

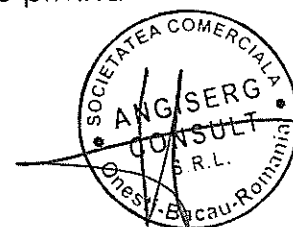
Materialele si echipamentele furnizate vor fi in conformitate cu prevederile standardelor in vigoare si vor indeplini conditiile impuse in prezentul caiet de sarcini.

Receptia lucrarii se va efectua la terminarea lucrarilor.

Toate materialele, echipamentele si tehnologiile folosite pentru indeplinirea obiectului caietului de sarcini vor fi in conformitate cu legislatia privind securitatea si sanatatea in munca, protectia mediului si apararea impotriva incendiilor in vigoare in Romania si cu standardele europene assimilate standardelor romane in domeniul calitatii si protectiei mediului.

Executantul raspunde de respectarea Legii 10/1995 privind calitatea in constructii precum si a celorlalte legi si norme in vigoare privind calitatea lucrarii aferente contractului.

Executantul raspunde de respectarea legilor si normelor in vigoare privind



protectia mediului, privind lucrarile aferente contractului. Tehnologiile, echipamentele si materialele utilizate nu vor genera impacturi asupra mediului inconjurator sau asupra personalului.

La contractare se va incheia o conventie de protectie a mediului (anexa la contract) valabila pana la terminarea contractului.

Conventia de protectie a mediului va fi facuta cunoscuta, spre insusire si respectare, tuturor subcontractantilor.

La contractare se va incheia o conventie de SSM (anexa la contract) valabila pana la terminarea contractului.

Conventia de SSM va fi facuta cunoscuta, spre insusire si respectare, tuturor subcontractantilor.

Produsele si tehnologiile furnizate nu vor genera riscuri de incendiu sau explozie.

Executantul raspunde de respectarea legilor si normelor in vigoare privind securitatea si sanatatea in munca, privind lucrarile aferente contractului.

Tehnologiile , echipamentele si materialele utilizate nu vor genera riscuri asupra securitatii si sanatatii lucratorilor.

Cap. 8. Conditii care trebuiesc indeplinite de catre beneficiar

Beneficiarul va asigura accesul executantului la locul de desfasurare a lucrarilor.

Urmareste realizarea corecta a executiei lucrarilor in conformitate cu prevederile caietului de sarcini si a reglementarilor tehnice in vigoare, prin reprezentantul de specialitate – responsabilul de lucrare.

Verifica respectarea legislatiei cu privire la materialele utilizate (agremente tehnice, certificate de calitate).

Receptioneaza lucrarile prestate la termenul stabilit.

Efectueaza plata catre prestator, in urma acceptarii la plata a situatiilor de lucrari emise de prestator.

Pentru aceste categorii de lucrari, receptia se face conform HG 273/1994 (actualizata).

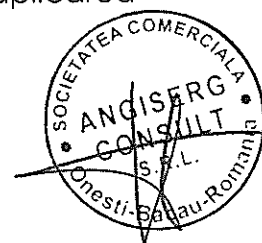
Cap. 9. Incadrarea in normative

In cadrul realizarii lucrarilor de reparatii si modernizare, executantul va respecta legislatia, standardele, si prescriptiilor tehnice pentru acest tip de lucrari aflata in vigoare la data executiei lucrarilor.

Legea 10/1995 – Legea privind calitatea in constructii republicata;

Legea nr.319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca cu completarile si modificarile ulterioare;

HG 1425/2006 – Pentru aprobarea normelor metodologice pentru aplicarea



legii securitatii si sanatatii in
munca;

HG 493/2006 – Privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la
expunerea lucratorilor la
riscurile generate de zgomot;

HG 1028/2006 – Privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la
echipamentele cu ecran
de vizualizare;

HG 1048/2006 – Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru
utilizarea de catre lucratori a
echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;

HG 1051/2006 – Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru
manipularea manuala a
maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special afectiuni
dorsolombare;

HG 1091/2006 – Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul
de munca;

HG 300/2006 – Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru
sanctiune temporare sau mobile;

ORD 3/2007 – Privind aprobarea Formularului pentru inregistrarea accidentului
de munca FIAM;

HG 600/2007 – Privind protectia tinerilor la locul de munca cu modificarile si
completarile ulterioare;

ORD 163/2007 – Privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva
incendiilor;

Instructiuni specifice de securitate si sanatate in munca pentru
lucrurile de constructii.

Cap. 10. Alte informatii

Activitatea de executie va fi condusa de urmatoarele principii :
Impartialitate fata de toti factorii implicati in derularea contractului de lucrari
care concura la punerea in aplicare a proiectului elaborat de catre proiectant
(Legea concurentei si Legea combaterii concurentei neloiale), profesionalism,
fidelitate, confidentialitate, respectarea legalitatii.

Cap. 11. Garantia de buna executie si termenul de executie

Garantia de buna executie va fi constituita prin retineri succesive din
sume datorate pentru facturi parțiale.

Termenul de executie este de 60 de zile de la data semnarii contractului de
atribuire, iar lucrurile vor incepe in ziua semnarii procesului verbal de predare a
amplasamentului.



Cap. 12. Dispozitii finale

Prezenta documentatie prezinta caracter informativ in vederea executarii lucrarilor , constituindu-se ca baza in vederea intocmirii documentatiei economice.

Intocmit,
Ing. Bunea Claudia



PROCEDURI TEHNOLOGICE
PENTRU LUCRARI DE BETONARE DRUMURI

1. LUCRARI DE TERASAMENTE

I. GENERALITATI

I. 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

I. 2. PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 si alte standarde si normative in vigoare la data executiei, in masura în care acestea completeaza și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura, prin laboratorul propriu sau prin laboratoare autorizate și aprobate de catre Inginer, efectuarea tuturor încercarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va efectua, la cererea Inginerului și în conformitate cu prevederile contractului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va adopta măsurile tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

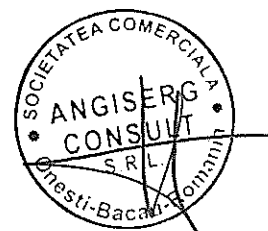
Antreprenorul va ține evidența zilnică a volumelor de terasamente executate, precum și înregistrările de calitate privind rezultatele testelor efectuate.

In cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea masurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

II. MATERIALE FOLOSITE

II. 1. PAMANT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate sau plantate se foloseste pamant vegetal rezultat de la curatirea terenului si cel adus de pe alte suprafete locale de teren acoperite cu pamant vegetal corespunzator.



II. 2. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile si tipurile de pamanturi care se folosesc la executarea terasamentelor sunt clasificate conform STAS 1243.

Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drum.

In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, executate in pamanturi rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc, vor fi inlocuite cu pamanturi de calitate satisfacatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusa de furnal, etc.). inlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toata latimea platformei, la o adancime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc. Adancimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de conditiile locale concrete, de catre Inginer.

Pentru pamanturile argiloase, simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici specifici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau cand pamantul din patul drumului are umiditatea relativa $W_o > 0,55$ se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_o = \frac{W - \text{umiditate naturala}}{W_L - \text{limita de curgere}}$$

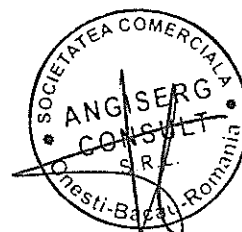
Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu studii bazate pe incercari de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, maluri, namoluri, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi, bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc)

II. 5. APA DE COMPACTARE

Apa necesara compactarii rambleurilor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Apa salcie va putea fi folosita cu acordul "Inginerului", cu exceptia compactarii terasamentelor din spatetele lucrarilor de arta.



Eventuala adaugare a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea Inginerului, aprobare care va preciza si modalitatile de utilizare.

II. 6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

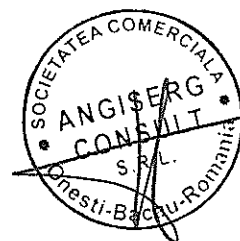
II. 7. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevazute in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat insa nu va fi mai mica decat o Incercare la fiecare 5.000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscata maxima		1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleurile din spatele zidurilor si pamanturile folosite la protectia rambleurilor, o incercare la fiecare 1.000 mc	1913/13-83
6	Umflare libera		1913/12-88
7	Sensibilitate la inghet, dezghet	O Incercare la fiecare: - 2.000 mc pamant pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

Laboratorul Antreprenorului va avea un registru completat la zi cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.



III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

III. 1. PICHETAJUL LUCRARILOR

La pichetarea axei traseului vor fi materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul va fi insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului, cel putin cate doi reperi pe km.

In cazul cand documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru varfurile de unghi si a reperilor de pe teren.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, va trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou in cazul situatiei de la pct.8.2. In ambele cazuri trebuie sa se faca o pichetare detaliata a profilurilor transversale, la o distanta maxima intre acestea de 30 m in aliniament si de 20 m in curbe.

Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati, in plan si in profil in lung, de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:

- Inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersectii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- Inclinarea taluzelor.

Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor si are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa ori de cate ori este necesar.

In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisa a Inginerului, cu notificare cu cel putin 24 ore in devans.

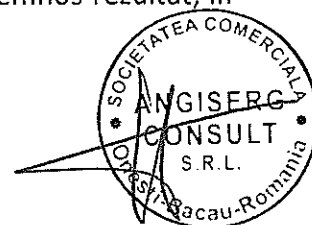
Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si pozitiile tuturor instalatiilor subterane si aeriene, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora.

III. 2. LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:

- defrisari;
- curatirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adancime;
- demolarea sau protejarea constructiilor existente.

Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, in caz ca este necesar, in conformitate cu legislatia in vigoare.



Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la rambleuri cu inaltime mai mica de 2 m precum si la debleuri.

Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.

Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

Pamantul decapat si orice alte pamanturi care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse in depozite definitive, evitand orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pamantul vegetal va fi pus in depozite provizorii, in vederea reutilizarii.

Pe portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului. In general, daca se impune, se vor executa lucrari de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor

Materialele provenite din demolare vor fi stranse cu grija, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale sau instructiunilor Inginerului. Toate materialele provenite din demolari sau dezafectari apartin Beneficiarului si vor fi depozitate si predate acestuia conform instructiunilor Inginerului. Materialele care nu vor fi depozitate si predate Beneficiarului vor fi evacuate la groapa publica cea mai apropiata numai cu aprobarea Inginerului, transportul si depozitarea fiind in sarcina Antreprenorului.

Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc. vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr.5 punctul b.

Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca Inginerul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul capitol.

Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

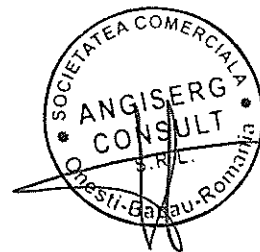
III. 3. MISCAREA PAMANTULUI

Miscarea terasamentelor se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi, in profilurile cu umplutura ale proiectului. La inceputul lucrarilor, Antreprenorul trebuie sa prezinte Consultantului spre aprobare, o diagrama a cantitatilor ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum si toate informatiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

Excedentul de sapatura si pamanturile din debleuri care sunt improprii realizarii rambleurilor (In sensul prevederilor din art.4) precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite (In sensul art.4) vor fi transportate in depozite definitive.

Necesarul de pamant care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de imprumut.

Recurgerea la debleuri si rambleuri in afara profilului din proiect, sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii Inginerului.



Daca, in cursul executiei lucrarilor, natura pamanturilor provenite din debleuri si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor si normativelor tehnice in vigoare, privind calitatea si conditiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie sa informeze Inginerul si sa-i supuna spre aprobare alternative de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura, pe baza de masuratori si teste de laborator, demonstrand existenta reala a materialelor si evaluarea cantitatilor de pamant ce se vor exploata.

Daca Inginerul considera necesar, el poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. In acest caz, Antreprenorul poate intocmi, in cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din debleuri sau gropi de imprumut.

Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de Antreprenor, "Tabelul de miscare a pamantului" care defineste in spatiu miscarile si localizarea finala a fiecarei cantitati izolate de pamant din debleu sau din groapa de imprumut. El tine cont de "Tabloul de corespondenta a pamantului" stabilit de Beneficiar, daca aceasta exista, ca si de punctele de trecere obligatorii ale Itinerariului de transport si de prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobarii Inginerului in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de inceperea lucrarilor.

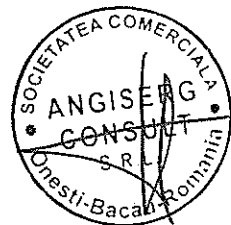
III. 4. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT

In cazul in care locatia gropilor de imprumut si a depozitelor de pamant nu sunt impuse prin proiect sau prin caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita de:

- un raport privind calitatea pamantului din gropile de imprumut alese, in spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele si analizele de laborator executate pentru acest raport fiind in sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite si/sau pentru gropile de imprumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de imprumut si planul de refacere a mediului.

La exploatarea gropilor de imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:

- pamantul vegetal se va indeparta si depozita in locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a Beneficiarului, sa fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de imprumut, pot fi executate in continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu conditia ca fundul sapaturii, la terminarea extragerii, sa fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitatii, iar taluzurile sa fie ingrijit executate;
- sapaturile in gropile de imprumut nu vor fi mai adanci decat cota practicata in debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, in zona de rambleu;
- in albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi executate in avalul drumului, amenajand o bancheta de 4,00 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut;



- fundul gropilor de imprumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de imprumut amplasate in lungul drumului, se vor executa cu inclinarea de 1:1,5...1:3; cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

Surplusul de sapatura din zonele de debleu, poate fi depozitat, cu acordul Inginerului, in urmatoarele moduri:

- in continuarea terasamentului proiectat sau existent in rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafata superioara a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor in executie sau ale celor existente si in afara firelor de scurgere a apelor; in ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor in zona drumului se va urmari ca prin executia acestora sa nu se provoace inzapezirea drumului.

Antreprenorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale si nici sa nu riste antrenarea terasamentelor de catre ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, Antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

Inginerul se poate opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor propuse de Antreprenor si susceptibile de a inrautati aspectul imprejurimilor si a scurgerii apelor, fara ca antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pamanturi ca si ale celor necesare gropilor de imprumut, raman in sarcina Antreprenorului.

Profiluri si taluzuri

Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa cilindrare profilurile din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile.

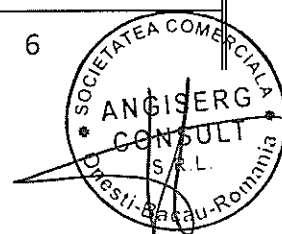
Taluzul nu trebuie sa prezinte nici scobituri si nici excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut prin metoda umpluturii in adaos, daca nu sunt dispozitii contrare in caietul de sarcini speciale.

Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea Inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimele maxime pe verticala indicate in tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului in rambleu	H (max m)
Argile prafoase sau argile nisipoase	6



Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificata si asigurata numai dupa realizarea gradului de compactare indicat in tabelul 5.

In cazul rambleurilor cu inaltimei mai mari decat cele aratate in tabelul 7, dar numai pana la maxim 12,00 m, inclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului in jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul inaltimei, pana la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

La rambleuri mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, ale vailor si in balti, unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5.

Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1,5 pana la inaltimea maxime, h max. pe verticala indicate in tabelul 8, in functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare interna in grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, h max. ^(m)								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

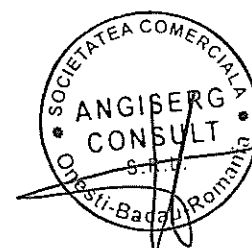
Tolerantele de executie pentru suprafatarea patului si a taluzurilor sunt urmatoarele:

- platforma fara strat de forma +/- 3 cm
- platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat, fata de cea proiecta este de + 50 cm.

Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la apa



Cand la realizarea rambleurilor sunt folosite pamanturi sensibile la apa, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului urmatoarele:

- asternerea si compactarea imediata a pamanturilor din debleuri sau gropi de imprumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asteptare dupa asternere si scarificarea, in vederea eliminarii apei in exces prin evaporare;
- tratarea pamantului cu var pentru reducerea umiditatii;
- practicarea de drenuri deschise, in vederea reducerii umiditatii pamanturilor cu exces de apa.

Cand umiditatea naturala este mai mica decat cea optima se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pamanturi Beneficiarul va putea impune Antreprenorului masuri speciale pentru evacuarea apelor.

III. 9. FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv, in tabelul 4.

In ce priveste latimea platformei si cotele de executie abaterile limita sunt:

- la latimea platformei:
 - +/- 0,05 m, fata de ax
 - +/- 0,10 m, pe intreaga latime
- la cotele proiectului:
 - +/- 0,05 m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

Daca executia sistemului rutier nu urmeaza imediat dupa terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelata transversal, urmarind realizarea unui profil acoperis, in doua ape, cu inclinarea de 4% spre marginea acestora. In curbe se va aplica deverul prevazut in piesele desenate ale proiectului, fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

III.10. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactarii umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica, in registrul de laborator, a verificarilor efectuate asupra calitatii umiditatii pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

Antreprenorul nu va trece la executia urmatorului strat daca stratul precedent nu a fost finalizat si aprobat de Inginer.



Antreprenorul va intretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, pana la acoperirea acestora cu stratul urmator.

Verificarea trasarii axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare

Aceasta verificare se va face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/- 0,10 m in raport cu reperi pichetajului general.

Verificarea pregatirii terenului de fundatie (sub rambleu)

Inainte de inceperea executarii umpluturilor, dupa curatirea terenului, indepartarea stratului vegetal si compactarea pamantului, se determina gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

Numarul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 incercari pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 m³ umplutura.

Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventuale remedieri necesare.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu parghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua in profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul dupa altul, in trei puncte (stanga, ax, dreapta).

La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica, corespunzatoare vehiculului etalon de 10 KN, se incadreaza in valorile din tabelul 9, admitandu-se depasiri in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie in functie de tipul pamantului de fundatie sunt indicate in tabelul 9.

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundatii se va face in corelatie cu masuratorile cu deflectometrul, in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta.

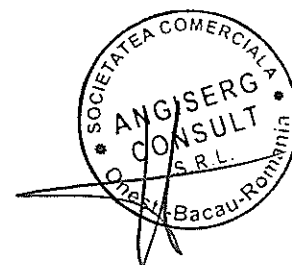
Verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamantului, conform tabelului 2.

Verificarea grosimii straturilor asternute

Va fi verificata grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului. Grosimea masurata trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare.

Verificarea compactarii umpluturilor



Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pusi opera.

În cazul pamanturilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914. Pentru pamanturile stancoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m² de strat compactat.

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu parghie.

Controlul caracteristicilor patului drumului

Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor și constă în verificarea cotelor realizate și determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu parghie la nivelul patului drumului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafațarea patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) și la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

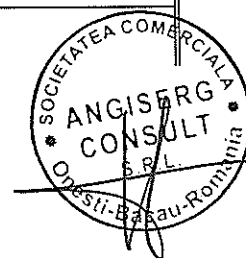
Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsuratori cu deflectometrul cu parghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformatia elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

Tipul de pamant conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prafulos, nisip argilos	350



Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

Cand masurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu parghie, nu este posibila, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

In cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevazuta in STAS 2914/4, frecventa incercarilor va fi de 3 incercari pe fiecare sectiune de drum de maxim 250 m lungim

IV. RECEPTIA LUCRARII

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

IV. 1. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

In cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrari ascunse) se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului In fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de normativele tehnice in vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre "Beneficiar" si Antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnaturi.

Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrării:

- trasarea si pichetarea lucrarii;
- decaparea stratului vegetal si terminarea lucrarilor pregatitoare;
- compactarea terenului de fundatie;
- In cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din inaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma sau a patului drumului;
- In cazul sapaturilor, la cota finala a sapaturii.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pamantului din corpul drumului.



Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atat la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestare de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna in procesul verbal incheiat, in care se va stabili si modul si termenele de remediere.

IV. 2. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face la terminarea lucrarilor, pentru intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/1994.

IV. 3. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat terasamentele si daca acestea au fost intretinute corespunzator in perioada de garantie a intregii lucrari, in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/1994.

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -
publicat in MO 397/24.08.2000

Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996

-

Norme generale de protectia muncii.

NSPM nr. 79/1998

-

Norme privind exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998

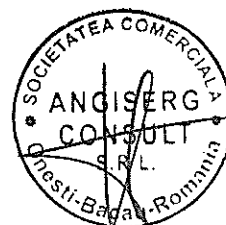
-

Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999

-

Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.



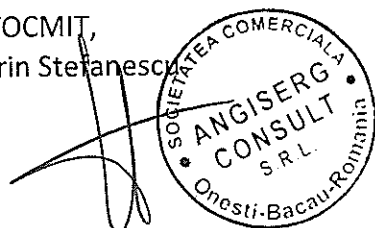
II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 31-2002	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.
------------	---	--

III. STANDARDE

STAS 730	-	Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare.
STAS 1243	-	Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor.
STAS 1709/1	-	Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul
STAS 1709/2	-	Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice.
STAS 1709/3	-	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare.
STAS 1913/1	-	Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
STAS 1913/3	-	Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor.
STAS 1913/4	-	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5	-	Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
STAS 1913/12	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor cu umflari si contractii mari.
STAS 1913/13	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
STAS 1913/15	-	Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.

INTOCMIT,
Sorin Stetanescu



Caiet de sarcini betoane

GENERALITATI

Descriere si limite de aplicabilitate

In aceasta parte sunt cuprinse specificatii pentru betonul ciment Portland si agregat greu din surse naturale, beton produs pentru folosirea in elemente de rezistenta la constructii obisnuite, inclusiv stratul de baza pentru pardoseli.

Nu se va folosi la:

- structuri pentru pastrarea apei sau altor lichide;
- beton turnat sub apa;
- beton expus la actiunea apei de mare sau folosit in alte conditii agresive;
- prefabricate sau beton precomprimat;
- pardoseli rezistente la uzura (circulabile) din beton si placile de beton ale drumurilor.

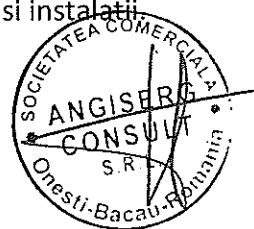
Concepte de baza

In conditiile acestui contract se vor folosi urmatoarele clase de beton, definite prin referire la R_c - rezistenta caracteristica si urmatoarele tipuri definite prin continutul de ciment si dimensiunea maxima a pietrisului, asa cum se arata mai jos: *

- C 6/7.5 (Bc 7,5)
- C 20/25 (Bc 25)

Standarde si normative de referinta.

- NE012/1999 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- STAS 10107/0 - 1990 - Calculul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- P100-1/2006 - Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri.
- C189-1988 - Instructiuni tehnice pentru utilizarea cenusilor de termocentrala la prepararea betoanelor.
- C 16/1984 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente si precizarile ulterioare.
- P 73/1978 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide si imbunatatirile ulterioare.
- C130/1978 - Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor.
- C122/1989 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea lucrarilor de constructii din beton aparent cu parament natural.
- Indrumator pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-1971 - Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat - Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.
- C155/1989 - Normativ privind prepararea si utilizarea betoanelor cu agregate usoare.
- Normativ pentru verificarea calitatii, receptia lucrarilor de constructii si instalatii.



- C170/1987 - Instructiuni tehnice privind protectia elementelor din beton armat si beton precomprimat supratere si situate in medii agresive naturale si industriale, inclusiv modificarile si imbunatatirile ulterioare.
- STAS 3622/1-86 - Betoane de ciment. Clasificare.
- STAS 3349/1-83 - Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
- STAS 1759 - 88 - Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat.
- STAS 1275 - 88 - Incercari pe betoane. Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice.
- STAS 2414 - 91 - Incercari pe betoane. Determinarea densitatii, compactitatii si porozitatii betonului intarit.
- STAS 3519 - 76 - Incercari pe betoane. Verificarea impermeabilitatii la apa.
- STAS 3518 - 89 - Incercari de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistentei la inghet - dezghet.
- STAS 5440 - 70 - Betoane de ciment. Verificarea reactiei alcalii - agregate.
- STAS 5511 - 89 - Incercari pe betoane. Determinarea aderenței dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere.
- STAS 2833 - 80 - Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului intarit.
- STAS 5885 - 82 - Incercari pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului.
- STAS 6652/1-82 - Incercari nedistructive ale betonului. Clasificare si indicatii generale.
- STAS 9602 - 90 - Beton de referinta. Prescriptii pentru confectionari si incercari.
- STAS 1799 - 88 - Constructii din beton, beton armat si beton precomprimat. Prescriptii pentru verificarea calitatii materialelor si betoanelor destinate executarii lucrarilor de constructii din beton, beton armat si beton precomprimat.

Documentatii (ce se cer Antreprenorului)

Dozaje (retete) stabilite prin incercari (design mixes). Retetele se vor stabili conform prevederilor NE012/1999.

Cu cel puțin 60 zile înainte de a începe betonarea, Antreprenorul va înainta dozajele (retetele) de control pentru fiecare clasa de beton, aratând ca dozajul si componentii betonului vor da un beton care va satisface cerintele specificate.

Betonare pe timp foarte cald sau pe timp friguros. Antreprenorul va prezenta metodele propuse spre a satisface cerintele pentru prepararea si livrarea in anotimpul foarte cald sau pe timp friguros. In acest scop se vor consulta normativele C 16/1984, NE012/99.

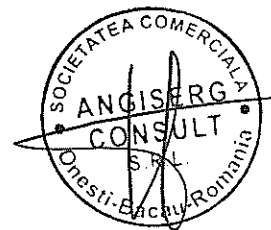
Adaosuri.

Daca Antreprenorul intentioneaza sa foloseasca intarziator de priza sau plastifiant sau alte aditive, va trebui sa depuna cu mult timp inainte datele fabricantului spre a fi aprobate de Proiectant.

In acest scop se va consulta normativul NE012/1999.

Certificate.

Antreprenorul va trimite la timpul convenit Inspectorului de santier:



a) Buletine de laborator pentru fiecare dozaj, incercat, precum si certificatele de la fabricanti si furnizori, atestand ca cimentul si ceilalti componentii sunt conform specificatiilor;

b) Noile buletine de laborator, de fiecare data cand este necesar sa se schimbe sursa, genul sau caracteristicile componentilor in timpul acestui contract.

c) Certificat(e) confirmand ca fiecare adaos chimic pus in opera este identic cu mostra omologata si este compatibil cu ceilalti componentii din reteta stabilita.

Buletine de incercari.

Antreprenorul va furniza toate buletinele de incercari.

Probe si testare materiale pentru lucrarile de beton

Date generale.

Imediat ce este posibil, dupa semnarea contractului, Antreprenorul va furniza spre aprobarea Proiectantului mostrele cerute prin specificatii sau solicitate de Proiectant, impreuna cu o lista a surselor pe care le propune Antreprenorul pentru obtinerea materialelor ce necesita aprobare, certificare si testare. Antreprenorul va executa testarea conform cu instructiunile primite de la Proiectant si dupa cum se specifica mai jos. Antreprenorul va asigura un laborator pe santier, unde se vor face majoritatea testelor, in afara cazului in care se prevede diferit. Inaintea testarii, Proiectantului i se va da o notificare corespunzatoare care sa-i permita asistarea la teste. Toate costurile aferente testelor se vor suporta de Antreprenor. Acestea sunt definite de STAS 1799-88, C 56/1985 si NE012/1999.

Proiectantul poate cere ca anumite materiale sau testele de control a calitatii sa se testeze / sa aiba loc intr-un laborator independent (neutru). Costurile aferente primei testari pe orice material sau pentru lucrarile terminate se vor suporta de "Prima Parte" din Contract, iar costurile aferente retestarilor ulterioare, necesare datorita faptului ca primul test a esuat (nu a avut rezultate conform specificatiilor) se vor plati de catre Antreprenor.

Toate costurile necesare testarii si asigurarii rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent daca sunt cerute prin specificatii sau de catre Proiectant, se vor suporta de Antreprenor, adica se vor include in preturile unitare pentru lucrarile de beton.

Agregate.

Prelevarea mostrelor si testarea agregatelor se va executa conform prevederilor capitolelor respective din STAS 1667/76 si NE012/1999.

Probele de minimum 50 kg se vor prezenta Proiectantului, periodic, dupa solicitari, pentru inspectare, analiza si testare si daca sunt aprobate de Proiectant, tot agregatul fin si grosier de diferite tipuri de beton folosit in proiect trebuie sa fie de o calitate si granulatie cel putin egala cu cea a probei aprobate (omologate).

In decursul executarii lucrarii se vor face frecvente verificari de rutina prin laboratorul de pe santier si rezultatele acestor teste se vor furniza in timp util Proiectantului.

Lucrarile vor continua atata timp cat rezultatele arata respectarea conditiilor impuse.

Apa

Apa pentru amestec se va testa conform STAS 790/84, in momentul aprobarii statiei de betoane care alimenteaza beton pentru lucrari, sau in cazul in care se intentioneaza schimbarea sursei.



Adaosuri

Adaosurile vor respecta prevederile STAS 8573-78, 8625-90, normativ NE012/99.

Ciment

Antreprenorul va furniza in dublu exemplar un certificat de testare (certificat de conformare), impreuna cu fiecare lot de ciment livrat pentru lucrari, pentru a dovedi respectarea specificatiilor. Certificatele vor fi insotite de o copie a certificatului cu rezultatele testelor. Lotul respectiv va fi identificat clar prin certificat. Certificatul, semnat de un reprezentant autorizat al Fabricantului, va mentiona ca proba a fost testata de catre Producator sau de catre un laborator aprobat si ca respecta in orice privinta prevederile specificatiilor pentru tipul respectiv de ciment.

Acest certificat nu il va scuti pe Antreprenor de raspunderea sa de a asigura numai ciment care respecta prevederile mentionate in scopul introducerii in lucrari.

La livrarea pe santier se vor face testele de control obisnuite pentru calitatea materialului, pe probe prelevate conform SR EN 196-3:1995, SR EN 196-3:1995, STAS 5296-77, SR EN 196-1:1995, in cadrul laboratorului de pe santier, NE012/99

Materiale

Materiale pentru beton de rezistenta

Agregate pentru beton din surse naturale (agregat greu). Date generale.

Agregatul greu consta in principal din material granular necorosiv rezultat fie din dezintegrarea naturala a stancilor, fie din procesul de macinare mecanica a pietrei dure si pietrisului.

Agregatul greu trebuie sa fie conform cu prevederile STAS 4606-80, STAS 1667-76, NE012/99.

Agregatele din surse marine se pot folosi functie de respectarea normativului NE012/99.

Standardele de referinta pentru agregate sunt:

- STAS - 1667 - 76 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali.
- STAS - 4606 - 80 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali.

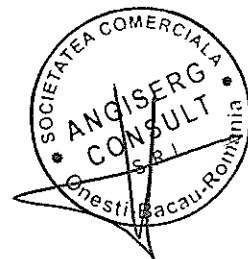
Metode de incercare

- STAS - 662 - 89 - Ancorari de drumuri. Agregate naturale de balastiera.

Agregate pentru beton din surse naturale (agregat greu). Calitate agregat.

Agregatul trebuie sa fie dur, rezistent si curat, fara a contine materii nocive intr-o astfel de forma sau in cantitate suficienta pentru a avea o influenta negativa asupra rezistentei dupa orice perioada de intarire a betonului sau asupra rezistentei in timp a betonului, inclusiv rezistenta la coroziune a armaturii (dupa caz). Asemenea materiale nocive sunt enumerate mai jos:

- argila, mai ales sub forma unei membrane adezive;



- mica, marne, sau alte materiale laminate (care se exfoliaza);
- particule solzoase sau alungite;
- carbune si alte impuritati organice;
- pirite de fier si saruri solubile, ca de exemplu sulfati de calciu, magneziu si sodiu.

Daca nu se pun la dispozitia Proiectantului probe satisfacatoare privind performanta generala a acestor agregate, cantitatile maxime de argila, namol sau praf fin sau impuritati organice nocive sunt determinate conform prevederilor.

Particulele vor fi curate si fara nici un strat aderent cum ar fi de exemplu o pelicula de argila.

Sulfatii exprimati prin cantitatea totala de SO_3 , din fiecare agregat fin si grosier nu vor depasi 0,5 % din greutate.

Pietris (nu trece prin sita de 0-7 mm) pentru beton folosit in elemente de rezistenta.

Pietrisul va fi produs prin macinare secundara sau tertiara a produsului din macinarea primara sau secundara a pietrei de calcar aprobate care e retinuta de sita care are ochiurile de cel putin 2 ori mai mari decat dimensiunea nominala a agregatului final care trebuie produs.

Cantitatea substantelor nocive nu va depasi limitele precizate in NE012/99.

Dupa imersiune in apa timp de 24 ore, proba care a fost in prealabil uscata nu va trebui sa-si mareasca greutatea cu peste 10 %, iar daca se va folosi la structuri impermeabile, cu peste 5 %.

Granulometria pietrisului cand se determina prin testare conform STAS 1667-76 se va mentine in limitele date in anexa I.4 din NE012/99.

Agregatele cu o singura dimensiune se vor combina in proportie necesara pentru a asigura granulatia generala a pietrisului in limitele prevazute in NE012/99.

Cantitatile sau proportia din agregatul de o singura marime care urmeaza a se combina pentru a forma pietrisul poate varia din timp in timp, dupa necesitati, functie de natura si sursa agregatului - nisip si pietris - pentru a produce un beton de densitate maxima si lucrabilitate maxima, folosindu-se un raport minim de apa/ciment.

Dimensiunea maxima: 40 mm pentru orice beton, cu exceptia celui pentru pereti si placi sub 20 cm grosime si pentru betonul turnat prin pompare, care vor avea agregate de 20 mm.

Pietris pentru egalizare si beton masiv.

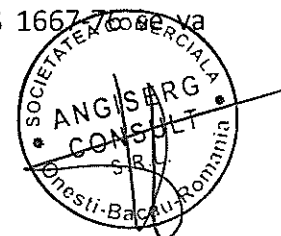
Pietrisul pentru straturi de egalizare de baza si beton masiv turnat sub blocurile de fundatie se poate obtine si prin sfaramarea la dimensiunea ceruta a blocurilor de zidarie casate.

Agregat marunt - nisip (trece prin sita de 0-3 mm) (conform STAS 1667-76 si NE012/99).

Agregatul intalnit va consta din nisip de cariera naturala sau material fin de sfaramare secundara si tertiara a produselor provenite de la concasarea primara si secundara a rocii aprobate, retinuta de o sita cu deschideri cel putin de 2 ori mai mari decat dimensiunea nominala a agregatului sau un amestec din asemenea nisip de cariere naturale din material fin sau de concasare.

Sfaramaturile fine si nisipul natural va trebui spalat (daca e nevoie) cu apa.

Granulometria nisipului, cand se determina prin testare, conform STAS 1667-76 se va incadra in limitele uneia din zonele de granulatie data in NE012/1999.



Balast (agregat total)

Definitie: material compus din amestec natural de nisip si pietris folosit ca atare. Granulatia agregatului total, cand se determina prin testare conform STAS 1667-76, se va incadra in limitele date in normativul NE012/99.

Agregatul total va fi conform, in toate privintele, cu exceptia granulometriei, cu conditiile pentru nisip si piatra si, in scopul testarii, cu exceptia testului de granulometrie, materialul se va separa in material sub 5 mm (3/16") si material de 5 mm (3/16") si peste. Aceste materiale se vor considera nisip si respectiv pietris.

Ciment pentru structuri

Calitatea cimentului

Cimentul va fi ciment cu priza normala, de orice fabricatie, conform STAS 1500-78, 8011-/84, 7058-91 si NE012/99, anexa IV 1, rezistent la agrosivitate sau alte cimenturi vor fi folosite numai unde si cand va indica Proiectantul sau proiectul, in conformitate cu NE012/99.

In momentul punerii in opera, cimentul va avea curgerea libera si nu va avea bucati compacte.

Starea de conservare se determina conform STAS 1077/67.

Tolerante

Loturile de ciment care nu corespund integral cu prevederile standardelor mentionate la V.1.3. pot fi folosite la egalizari sau in placile turnate la nivelul terenului din cadrul perimetrului cladirii, cu conditia sa se asigure dovada ca betonul intarit atinge rezistenta prescrisa la 56 zile.

Apa pentru lucrari de betoane

Apa de amestec

Apa care se va folosi pentru amestecul cu ciment va fi dintr-o sursa aprobata si va fi curata, fara materii daunatoare.

Aceasta apa nu se va folosi daca nu a fost aprobata si testata corespunzator. Testarea se va face conform STAS 790/84, se vor verifica: limpezimea; mirosul; reactia la turnesol; continutul in deseuri industriale; continutul in saruri.

Apa de stropire

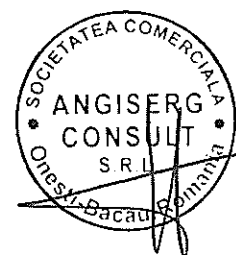
Apa folosita pentru stropire poate fi din orice sursa, cu conditia ca concentratia de sulfati, determinata conform STAS 3069-87, sa nu depaseasca 2000 mg / dm³.

Adaosuri

Cand Antreprenorul doreste sa foloseasca un adaos, se vor respecta prevederile NE012/99.

Adaosurile pot fi:

- reductori de apa
- antrenori de apa
- intarziatori de priza



- acceleratori de priza
- protectie la inghet

Betoane

Beton proaspăt

Incarcarile pe beton proaspăt se fac conform STAS 1759-88

Înainte și în decursul operațiilor de betonare, se vor efectua teste pentru a verifica lucrabilitatea și temperatura betonului proaspăt, pentru clasa 20 și pentru clasa superioară.

Probele (mostrele) se vor preleva la locul de descarcare din vehiculul de transport. Periodicitatea de prelevare a probelor și verificarea unui tip anume de beton: 2 verificări/schimb de 8 ore și cel puțin din 25 m³ dintr-un tip anume de beton.

În perioadele calde sau reci: 2 verificări suplimentare la orele critice.

Lucrabilitatea betonului proaspăt

Lucrabilitatea se va stabili prin testul de tasare a conului la amestecul de beton conform STAS 3622 86 și NF012/99.

Lucrabilitatea necesară pentru fiecare dozaj se va stabili prin grila Antreprenorului în momentul preparării dozajelor de probă, pentru a se asigura toate cerințele din punct de vedere al rezistenței menționate.

Tolerante admise:

Tasarea con.: ± 25 mm sau $\pm 1/3$ din valoarea cerută, care din ele este mai mare.

Temperatura betonului proaspăt

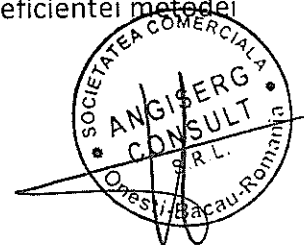
Temperatura betonului nu va depăși +32⁰ C în momentul turnării betonului în structuri obișnuite, altele decât cele masive, adică acelea ale căror dimensiuni sunt astfel încât în timpul hidratării cimentului este generată căldură excesivă. În cazul acesta, temperatura nu va depăși +16⁰ C. În perioadele calde și reci se vor face verificări dese ale temperaturii betonului la livrarea și după turnarea în cofraje. Rezultatele se vor înregistra. Temperatura aerului, viteza vântului și umiditatea relativă se vor înregistra de asemenea. Toate aceste date se vor identifica la lucrările în curs de execuție pentru ca condițiile învecinate unei părți din structură să poată fi determinate, dacă e cazul, ulterior.

Măsuri în cazul nerespectării prevederilor aferente betonului proaspăt.

Pierderea lucrabilității. Nu este permisă adăugarea de apă la beton în momentul ajungerii la șantier, în afara cazului în care apa este necesară pentru corectarea dozajului, pentru a se atinge tasarea conului cerută, în limitele raportului maxim specificat de apă/ciment și în afara cazului în care nu a fost dozat corespunzător în betoniera și în afara cazului în care acest lucru este întâmplător.

Beton întărit

Antreprenorul va pregăti secțiuni de probă pentru stalpi, grinzi, plăci, pereți etc., pentru a testa sistemul său de cofrare și metodele de betonare, în scopul demonstrării eficienței metodei



de compactare pe care intentioneaza sa o aplice si va arata fiecare tip de finisare pe care-l propune ca standard pentru lucrare.

In decursul executarii operatiilor de betonare se vor efectua teste de compresiune conform BS 1881, partea 4-1970, pentru beton clasa 20 sau clase superioare.

Se vor face 2 seturi de cuburi de proba in fiecare zi in care se foloseste un tip anume de beton sau cel putin din fiecare 25 m³ produs din tipul respectiv. Nota: producerea simultana a doua sau mai multe tipuri de beton de catre aceeasi statie nu se accepta.

Probele se vor preleva la locul de descarcare din vehiculul de transport. Fiecare cub va fi format dintr-un singur esantion luat dintr-un auto-mixer ales la intamplare.

Din cele 2 serii de mai sus, una se va lasa la lucrare langa betonul din care a fost prelevata si se va trata similar si in aceleasi conditii, iar cealalta se va transporta dupa 72 ore la laboratorul de testare si se va supune la testarea obisnuita de laborator.

In general, cuburile se vor testa dupa 28 zile cu toleranta de ± 8 ore. Se accepta si testarea cuburilor la 7 zile. In acest caz, rezultatele se considera satisfacatoare daca totalizeaza 70% din rezistenta necesara la 28 zile.

Pentru comparatii mai exacte, se vor folosi prescriptiile NE012/99.

Probele de beton proaspat pentru cuburile de proba se vor obtine prin metoda corespunzatoare specificata in STAS 1759-88 si NE012/99.

- Densitatea aparenta, STAS 1/59-88
- Durabilitatea, STAS 1759-88
- Continutul de agregate cu $D_{max} < 3,15$ mm,
- Continutul de aer oclus, NE012/99.
- Inceputul de priza, NE012/99.

Pentru confectionarea cuburilor de proba, Antreprenorul va furniza 12 forme metalice corespunzatoare, conform STAS 2320-88 si STAS 1275-88 si NE012/99.

Antreprenorul va furniza 2 recipiente de apa corespunzatoare de dimensiunea ceruta, care vor contine apa curata impropatata de cel putin 2 ori pe luna si mentinuta la temperatura $+20 (+/- 2)^{\circ} C$.

Dimensiunea si numarul cuburilor de proba intr-o serie

O serie va fi constituita din 3 cuburi de proba/schimb din sarje diferite in interval de maximum 3 ore. Din fiecare proba se vor confectiona minimum doua cuburi.

Acceptarea probelor de rezistenta pe cuburi

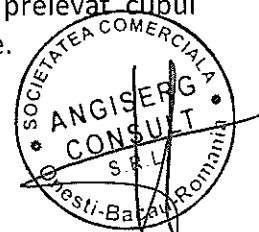
Respectarea conditiei rezistentei la compresiune se considera indeplinita daca:

- Rezistenta medie determinata la orice serie de cuburi conform NE012/1999 pentru varsta de 28 zile pe baza mediei obtinute pe schimb, este cel putin egala cu 1,2 Bc.
- Fiecare cub are o rezistenta mai mare decat 85% din R28 20o C.

Masuri in cazul in care prevederile de la V.3.2.8. nu sunt indeplinite

Se vor respecta prevederile NE012/1999.

Daca numai un rezultat pe cub nu respecta a doua conditie de mai sus, atunci rezultatul se va considera valabil numai pentru sarja respectiva de beton din care s-a prelevat cubul respectiv, cu conditia ca rezistenta medie a seriei sa se incadreze in prima conditie.



Daca mai mult de 1 cub dintr-o serie nu indeplineste a 2-a conditie, sau daca o serie nu indeplineste prima conditie, atunci tot betonul din toate sarjele reprezentate de cuburile respective se considera ca nu indeplinesc conditiile de rezistenta.

Se vor lua masuri privind betonul reprezentat de cuburile de proba de mai sus, conform indicatiilor Proiectantului de acord cu Proiectantul de Rezistenta al Proiectului. Aceste masuri pot varia de la acceptare (in cazuri mai putin grave) la testare nedistructiva a betonului intarit din structura sau teste sub sarcina a structurii sau partii din acesta sau respingerea si indepartarea elementului de beton in cauza.

Tolerante pentru beton monolit si elemente de rezistenta

Se vor respecta prevederile normativului NE012/1999, Anexa III.1, Tabelul III.1.1.

LIVRARE, MANIPULARE SI DEPOZITAREA MATERIALELOR PENTRU BETOANE

Date generale

Materialele folosite la lucrare vor fi noi, de calitate si tipul specificat aici si similar cu probele aprobate. Livrarea se va face cu suficient timp inainte pentru a da posibilitatea la nevoie de a se preleva si testa noi probe.

Nu se va folosi nici un material inainte de a fi aprobat si materialele care nu au fost aprobate se vor indeparta imediat de la lucrari pe cheltulala Antreprenorului.

Agregate

Agregatele se vor livra si stoca separat dupa sursele si sorturile respective. Manipularea se va face astfel incat sa nu apara segregarea, pierderea partilor fine sau amestecarea cu pamant sau materii straine. Daca apare segregarea sau se amesteca diferite sorturi de agregate, acestea se vor trece din nou prin sita inainte de folosire. Agregatele provenite din diferite surse sau de diferite marimi nu se vor folosi unul in locul altora, acestea se vor amesteca numai in scopul obtinerii unor granulometрии diferite.

Se va livra la locul de stocare intr-un singur camion numai o singura marime de agregat. Agregatele se vor depozita in gramezi de o singura marime pe suprafete separate acoperite de un strat compact (platforma) tare, pentru a se preveni amestecarea cu pamant sau alte substante straine.

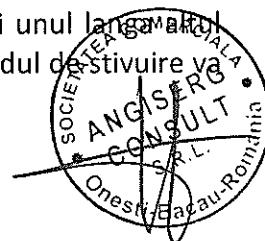
Daca aceste stive sunt apropiate una de alta, se vor separa prin dulapi. Gramezile de pietris se vor dispune in straturi orizontale, de maximum 1 m fiecare ca grosime, pentru a se preveni segregarea.

Agregatele spalate trebuie stocate cel putin 24 ore inainte de dozare pentru evacuarea apei.

Livrarea, manipularea si depozitarea cimentului

Cimentul se va livra in cantitati suficiente pentru a se asigura ca nu vor interveni intreruperi in lucrari inainte de terminarea betonarii conform programului stabilit. In anotimpul ploios cimentul se va depozita imediat la primirea lui pe santier.

Transportul cimentului livrat in saci se face numai in vagoane sau camioane acoperite. Cimentul livrat in saci se va depozita intr-un sopron etans cu pardoseala uscata sau platforma uscata care e ridicata la minimum 30 cm de cota terenului. Sacii se vor stivui unul langa altul pentru a reduce circularea aerului, dar nu se vor stivui pe peretele exterior. Modul de stivuire va



permite accesul usor pentru inspectare, separare si identificarea fiecarui transport in ordinea datelor lor de fabricatie. Fiecare stoc se va eticheta mentionandu-se greutatea, numele fabricantului, data de fabricare, marca si tipul.

Daca ulterior cimentul se va manipula in vrac pentru transportul la statia de betoane, se vor asigura cutii corespunzatoare confectionate, sau silozuri in care se va depozita cimentul ferit de umezeala.

Amestecarea diferitelor sorturi de ciment sau tipuri in cutii sau silozuri nu este permisa.

Transportul cimentului in vrac se va face numai in recipienti cu transport pneumatic.

Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, cu transport pneumatic.

CONDITII DE EXECUTIE

Dozarea

Date generale

Pentru fiecare tip in parte, Antreprenorul va raspunde de selectarea proportiilor de agregate, ciment, a lucrabilitatii agregatului, a raportului (apa/ciment) pentru a se atinge rezistenta necesara, precum si de orice alte proprietati necesare asigurarii rezistentei, a aspectului compact si a unei suprafete finite corespunzatoare a betonului. Inainte de inceperea lucrarilor pe santier, Antreprenorul va prezenta detalii pentru retete la fiecare tip de beton care se va folosi la lucrari, pentru a fi aprobate de Proiectant. Mostrele tuturor materialelor care se vor folosi in diverse retete se vor prezenta de asemenea spre aprobare.

Beton turnat cu pompa

Se va permite turnarea betonului cu pompa, cu conditia respectarii conditiilor din aceasta specificatie. De asemenea se vor respecta prevederile normativului NE012/99.

Se va acorda atentie cuvenita ajustarii corespunzatoare a marimii granulometriei nisipului spre a evita separarea laptelui de ciment si segregarea in timpul operatiilor de pompare.

Includerea de adaosuri plastifiante pentru reducerea cantitatii de apa sau a altor materiale in scopul imbunatatirii caracteristicilor de curgere a betonului vor fi permise numai daca se va demonstra ca acestea nu afecteaza negativ betonul in stare plastica sau in lucrare terminata.

Stabilirea retetelor preliminare de control (RPC)

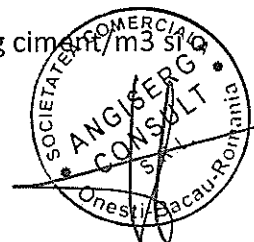
Dozajul preliminar se alcatuieste astfel incat sa se asigure betonului caracteristicile necesare scopului de punere in opera:

- lucrabilitatea
- rezistenta necesara betonului intarit
- omogenitatea
- impermeabilitatea
- conditiile de exploatare.

Astfel, parametrii de care trebuie sa se tina seama sunt prezentati in NE012/99.

Aceste retete P.C. se vor prepara in conditiile de lucru indicate de Proiectant, folosind probe reprezentative din materialele propuse spre a fi folosite sau care se folosesc deja la lucrari.

Pentru fiecare reteta propusa se va face o compozitie mai bogata cu 20 kg ciment/m³ si o compozitie mai saraca cu 20 kg ciment/m³.



Se vor face 3 amestecuri din fiecare compozitie de mai sus si se vor face 4 cuburi din fiecare amestec, 12 in total pentru reteta.

Sase cuburi se incearca la 7 zile, restul la 28 zile dupa turnare.

Retetele se vor judeca in functie de factorul de lucrabilitate si compactare respectiv daca media rezultatelor pe cuburi din fiecare lot de 6 depaseste conditiile de rezistenta prevazute mai sus.

In cazul in care Antreprenorul modifica sursa sau tipul unui element component din beton sau se intalnesc greutati in turnarea betonului dintr-o reteta aprobata, in perioadele calde, vor fi necesare retete de verificare suplimentare si cuburi de proba pentru a se dovedi ca sunt respectate conditiile generale din specificatii. Este necesar ca Proiectantul sa aprobe schimburile respective.

Dozarea componentelor betonului

Dozarea agregatului

- De obicei masurarea se va face la greutate si Antreprenorul va asigura cel putin o instalatie de dozare si cantarire aprobata de Proiectant
- Mijloacele de cantarire ale agregatului vor avea o precizie de $\pm 3\%$. Diversele ingrediente se vor adauga separat, succesiv, in acelasi bunker de cantarire pana la atingerea cifrei exacte pe cadran, stabilite de comun acord cu Proiectantul, pentru diferitele retete, cimentul adaugandu-se ultimul.
- Antreprenorul va asigura compartimente separate sau bunkere separate pentru fiecare dimensiune sau categorie de agregat.
- Masurarea la volum poate fi permisa de Proiectant pentru lucrari de marime ce nu depasesc 2 m³ fiecare si unde betonul se va prepara cu betoniera mobila adusa langa lucrare.
- Cutiile de dozare a proportiilor corecte trebuie folosite cu aprobarea Proiectantului; acestea se vor umple fara a se compacta agregatul la o adancime uniforma, prestabilita, la dimensiunile cutiei, acordandu-se tolerante pentru infoierea agregatului fin datorita umezelii (daca este cazul).

Dozare ciment

De obicei se va face la greutate si Antreprenorul va asigura cel putin un dozator separat cu cantar propriu unde se poate cantari fiecare lot cu o precizie de $\pm 2\%$.

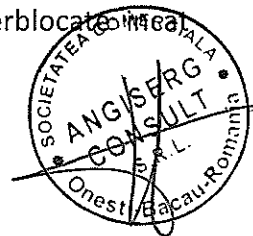
Cimentul se mai poate masura cu sacul, cu conditia ca marimea fiecărei retete sa fie astfel incat la fiecare sa intre un numar intreg de saci.

Cand Proiectantul a aprobat dozarea volumetrica, cimentul se poate masura cu conditii de masurare verificate si aprobate de Proiectant.

Dozare apa

Statia de beton se va prevedea cu un rezervor de apa si un dispozitiv de masurare a cantitatii de apa care trebuie adaugata la reteta cu o precizie de $\pm 2\%$. Cantitatea necesara de apa se va descarca direct in toba sau malaxor.

Robinetete etc., se vor verifica regulat pentru a se evita scurgeri in toba/malaxor. Robinetele de umplere si descarcare ale dozatorului de apa vor fi astfel interblocați în așa



robinetul de descarcare nu se poate deschide inainte ca dispozitivul de umplere sa fi fost complet inchis.

Cand s-a aprobat "dozarea volumetrica" sau cand s-a aprobat reteta de catre Proiectant pentru prepararea betonului pe santier cu malaxoare (betoniera) mobile, betoniere rutiere sau manual, apa se va doza numai cu recipiente gradate aprobate.

Dozarea adaosurilor chimice

Statia pentru prepararea betonului se va echipa cu utilaje de preparare, depozitare si dozare a adaosurilor in cazul in care adaosurile sunt aprobate de Proiectant.

In asemenea cazuri, Antreprenorul va pune la dispozitie cel putin un dispozitiv de masurare al adaosurilor, care poate asigura reglarea imediata pentru varietatea cantitatii adaosurilor care se dozeaza, cu o precizie de $\pm 0,1$ % la litru.

Reglarea echipamentelor se va verifica la intervalele solicitate de Proiectant si se vor prezenta spre inspectarea Proiectantului inregistrari ale acestor verificari de reglare.

Amestecare mecanica

Echipamente

Antreprenorul va folosi in general betoniere mecanice; cu exceptia sarjelor de maximum 1/4 m³ care se pot amesteca manual conform prevederilor de mai jos. Statia pentru prepararea betonului va cuprinde o betoniera cu sarje discontinui cu toba sau malaxor, indeplinind cerintele unei exploatare sigure. Paletetele se vor inlocui cand orice parte sau sectiune din ele s-a uzat cu 2,5 cm peste sau sub valoarea dimensiunilor originale din proiectul fabricii producatoare. Un exemplar din proiectul fabricatului cu dimensiunile si dispunerea paletelor se va tine la dispozitia Proiectantului.

Materialele constitutive uscate, dupa masurare, se vor descarca direct in toba/malaxorul betonierei sau intr-o palnie de incarcare prinsa de betoniera. Se va avea grija pentru impiedicarea contaminarii materialelor cu materii nocive de orice natura. In cazul unei asemenea contaminari materialele sau betonul amestecat se vor indeparta de pe santier.

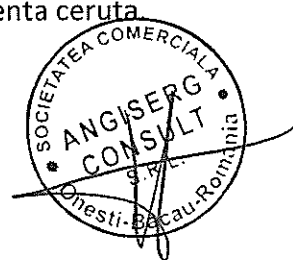
In anotimpul umed, masa nisipului si pietrisului se va modifica daca este nevoie a lua in considerare apa libera din acestea si apa din reteta se va reduce cu cantitatea de apa libera din agregat.

Echipamentul de malaxare se va pastra curat fara beton depus pe pereti si murdarii.

Amestecare mecanica

Generalitati

- cimentul si agregatele se vor malaxa temeinic in proportiile aprobate, intr-o betoniera mecanica cu sarje discontinui, in afara cazului in care se aproba diferit
- cantitatea betonului amestecat in orice sarja nu va depasi 80 % sau nu va fi sub 75 % din capacitatea nominala a betonierei.
- se va adauga apa in timpul amestecarii, suficienta numai pentru a pregati betonul la lucrabilitatea ceruta. Teste de tasare a conului se vor face cand lucrarile de betonare sunt in curs de desfasurare, pentru a se asigura ca se mentine consistenta ceruta



- corectarea betonului care s-a intarit partial (adica amestecarea lui cu sau fara ciment in plus, agregat sau apa) nu este permisa. Similar malaxarea excesiva care necesita adaos de apa pentru pastrarea consistentei necesare nu se permite.
- orice amestec care segrega in timpul descarcarii se va respinge si materialul se va indeparta de pe santier.
- incetarea lucrarilor, inclusiv opririle care depasesc 60 minute in anotimpul rece si 30 minute in anotimpul cald, malaxoarele si toate celelalte echipamente de manipulare se vor spala bine cu apa curata.

Amestecare prin betoniere cu toba

Agregatul uscat si cimentul se vor amesteca "uscat" cel putin 4 rotiri a tobei, dupa care se va adauga treptat cantitatea necesara de apa in timp ce toba este in miscare si betonul este amestecat pana capata culoare uniforma si consistenta uniforma, cel putin 2 minute in anotimpul rece.

Amestecarea cu betoniera cu malaxor (amestec fortat)

Agregatele uscate si cimentul se vor amesteca "uscat" cel putin 4 rotiri ale paletelor dupa care se va adauga treptat cantitatea necesara de apa cu paletele in miscare si apoi betonul este amestecat pana capata culoare si consistenta uniforma, cel putin un minut in anotimpul rece.

Protejarea echipamentelor de caldura sau frig

Rezervoarele sau auto-cisternele pentru transportul apei, containerele expuse la soare si conductele de apa pentru beton se vor izola, iar stratul izolator se va vopsi alb sau argintiu.

Constructiile de depozitare ale cimentului, peretii superiori si verticali ai bunkerelor de descarcare ai betonierelor, tamburele autobetonierelor, conductele de transport ale betonului se vor vopsi alb sau argintiu.

Bunkerele de cantarire, betonierele, partea superioara a bunkerelor de descarcare ale malaxoarelor se vor adaposti.

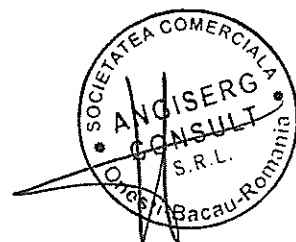
Antreprenorul va lua masuri corespunzatoare pentru ca pietrisul sa nu se incalzeasca excesiv, prin mentinerea la umbra a zonei de alimentare sau stropire.

Toba betonierelor si paletele malaxoarelor se vor verifica frecvent in sezon cald ca sa nu acumuleze ciment si mortar care ar reduce randamentul. Aceste acumulari se vor indeparta. De asemenea, in perioada rece se va verifica si proteja in permanenta impotriva inghetului.

Amestecarea manuala

Betonul preparat manual, cand se permite acest lucru, se va executa in loturi de maximum $1/4 \text{ m}^3$ si se va amesteca pe o platforma etansa, orizontala si curata. Agregatul va fi masurat in recipiente gradate. Agregatul grosier se va imprastia mai intai si cel fin dupa aceea. Grosimea totala a stratului nu va depasi 30 cm.

Cimentul uscat se va imprastia pe agregatul fin si intreaga masa se va invarti de minimum 2 ori. Apa curata se va adauga apoi si intreaga masa se va invarti minimum de 3 ori, fara a socoti mijloacele de transport sau cofraje.



Turnare, compactare si finisaj

Transportul betonului de la betoniera

Betonul se va transporta de la betoniera la locul de punere in opera cat mai repede posibil, folosind mijloacele si metodele care sa impiedice segregarea materialelor, uscarea necorespunzatoare sau cresterea temperaturii, inghetarea, pierderea sau contaminarea ingredientelor si va asigura calitatea si consistenta corespunzatoare a betonului.

Galetile, autobetonierele sau echipamentul de pompare nu vor contine beton de doza diferit sau care contine ciment de o alta calitate.

Daca nu s-a obtinut aprobarea pentru pompare, atunci se vor respecta intocmai instructiunile fabricantului.

Antreprenorul va prevedea situatii alternative adecvate pentru transportul si turnarea betonului in cazul unei defectiuni a pompei, pana ce betonarea va ajunge la un rost de lucru amplasat rezonabil.

Manipularea betonului la punerea in opera

Betonul se va descarca cat mai aproape posibil de pozitia finala in cofraj pentru a evita manipularea ulterioara sau curgerea. Antreprenorul poate folosi orice anotimp din an:

- **bene metalice, 180 l continut maximum la turnarea de plansee subtiri, suprabetonari.**
- **idem, orice capacitate cand se toarna alte elemente;**
- **echipament de pompare si echipament pneumatic de transport de un tip corespunzator cu capacitate si putere corespunzatoare;**
- **jgheaburi inclinate metalice sau cu captusire metalica (nu aluminiu) cu panta maximum 1 verticala si 2 orizontala si minimum 1 verticala la 3 orizontale. Cand sunt necesare pante abrupte sau jgheaburi de peste 6 m lungime, betonul se va descarca intr-un bunker sau bena de tip 1 aprobat inainte de a fi distribuit;**
- **Antreprenorul poate folosi si benzi transportoare dar nu in anotimp cald sau rece. Acestea vor fi orizontale sau cu o panta care nu va duce nici la segregare nici la pierderi de material si nici nu vor permite ca betonul sa se lipeasca de banda de retur si va fi astfel dispusa la desfasurare incat sa se impiedice segregarea.**

Alte dispozitive care se pot folosi in timpul anului:

- **carucioare impinse manual si/sau roaba care sa nu curga sau sa fie prevazute cu capac in timpul anotimpurilor cald si rece;**
- **lopeti.**

Toate echipamentele vor fi pastrate curate si fara pojghite de beton intarit, prin udare si spalarea cu apa in abundenta dupa fiecare turnare sau dupa pauze in lucru care depasesc 1 ora.

Se vor prevedea podine de circulatie peste armaturi, astfel ca acestea sa nu fie deformat, deplasate sau avariate.

Turnarea betonului. Generalitati

Nu se va turna nici un beton pana ce Antreprenorul nu obtine aprobarea sa o faca la Proiectant sau reprezentantul sau.



Antreprenorul va face cunoscuta Proiectantului cu cel puțin 2 zile înainte intenția sa de a turna beton în unul sau mai multe elemente și va asigura toate facilitățile spre a permite Proiectantului sau reprezentantului sau să examineze armarea și cofrajul respectiv.

Cofrajele în care se vor turna beton se vor pregăti în consecință, conform Cap.III, și se vor uda bine imediat înainte de turnare.

Armatura se va verifica pentru a fi conformă cu prevederile Cap.IV (mai ales în ceea ce privește distanțierii și distanța dintre bare).

Cu excepția cazurilor în care se aproba diferit, betonul se va turna în cofraje cu pompa, benă sau lopată.

Se interzice folosirea vibratoarelor pentru împingerea masei de beton proaspăt.

La stalpi, pereți și elemente verticale similare, betonul se va turna înainte de fixarea armaturii în planșeul respectiv. Rostul de construcție se va afla sub partea inferioară a grinzii celei mai coborate.

Elementele verticale se pot turna în 2 etape: în acest caz în imediată apropiere a planului rostului se vor fixa 2 etrieri suplimentari (1 buc. sub și 1 buc. peste).

Betonul se va turna în straturi orizontale de maximum 50 cm grosime.

La planșee, betonul se va turna în straturi continue până la executarea întregului planșeu sau a unei părți de mărime aprobată (cum se arată pe planșe).

Dacă oprirea în altă parte a turnării betonului pare dinainte inevitabilă, în prealabil se va pregăti rostul de lucru la locul unde se va opri turnarea. Amplasarea acestui rost va fi aprobată de Proiectant înainte de începerea turnării.

Betonul se va turna continuu pentru ca nici o cantitate să nu se toarne pe un beton care s-a întărit suficient de mult pentru a forma "cusături" sau planuri slabe în cadrul secțiunii respective.

Betonul se va furniza într-un asemenea ritm încât intervalul de timp dintre straturile succesive să nu depășească 20 minute.

Fiecare strat se va lega de cel anterior prin vibrație.

Straturile de beton nu se vor termina cu pante în formă de pene, ci vor avea capete verticale și fețe superioare netede.

Apa care se acumulează pe suprafața unei suprafețe de beton proaspăt turnată trebuie îndepărtată.

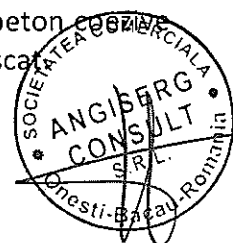
Turnarea betonului de la înălțimea normală

Betonul poate cădea liber în cofrajele de pereți sau stalpi de la înălțime mai mică de 2,00 metri.

Turnarea betonului de la înălțime mare

În sensul acestui paragraf se va considera mare orice înălțime care depășește 2,00 metri și de la care betonul cade liber în cofrajul pentru pereți, stalpi sau alte elemente.

Se va permite caderea liberă pe toată înălțimea numai a amestecurilor de beton care nu segregă, cu condiția ca armatura să nu fie deplasată, cofrajul avariât sau mișcat.



Altfel se vor folosi igheaburi rigide sau flexibile in trunchiuri de con.

Antreprenorul va executa un perete etalon spre a demonstra eficienta metodei sale propuse. Peretele ales ca specimen va avea cel putin 150 cm lungime.

Turnarea betonului pe vreme proasta

Se va intrerupe turnarea cand cantitatea de ploaie este suficienta spre a spala suprafata betonului proaspat.

Betonul va avea o temperatura de turnare care nu creeaza dificultati din cauza reducerii tasarii, prizei rapide sau rosturi "reci".

Temperatura betonului pus in opera nu va depasi 32° C, fac exceptie elementele mai groase de 1,00 m, la care nu va depasi 30° C.

Daca nu se iau masuri adecvate de Antreprenor, aprobate de Proiectant, nu se va turna beton cand temperatura la umbra a aerului este de 44° C sau mai mare si bate vantul din desert.

In astfel de imprejurari, betonul se va pune in opera tarziu dupa amiaza sau noaptea.

Pentru turnarea betonului pe timp friguros se va consulta NE012/99.

Daca temperatura armaturii este peste 50° C va fi stropita cu apa putin inainte de betonare.

Detalii si metodele de turnare si manipulare a betonului in anotimpul foarte cald vor fi corespunzator cu standardul ACI 305-77 capitolele 4.1, 4.2 si 4.3.

Cand grosimea betonului depaseste 150 cm, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Proiectantului propuneri care sa asigure ca in timpul turnarii:

- viteza de crestere a temperaturii in beton nu va depasi 150° C/ora in primele 3 ore;
- dupa care viteza de ridicare si coborare a temperaturii in beton nu va depasi 35° C/ora;
- temperatura maxima a betonului nu va depasi 70° C;
- diferenta maxima dintre temperatura miezului si a suprafetei nu trece de 20° C.

Propunerile vor avea in vedere:

- reteta betonului;
- temperatura de turnare;
- metode de tratare/protejare in perioada de intarire ("curing");

Atunci cand Proiectantul va cere, Antreprenorul va efectua masuratori in betonul elementelor de grosimea aratata mai sus.

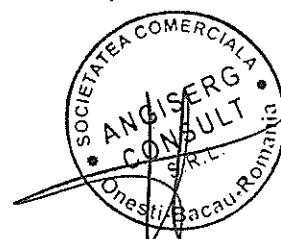
Metoda se va stabili de comun acord cu Proiectantul.

Compactare beton

Betonul se va compacta bine imediat dupa turnare.

Compactarea se va face prin vibrare mecanica, in functie de urmatoarele prevederi:

- vibrarea va fi interioara in afara cazurilor in care se obtine o autorizatie speciala pentru folosirea altor metode, de la Proiectant, fie in scris, fie cum se prevede in aceste specificatii;
- vibratoarele vor fi de tip si model standard;
- Antreprenorul va asigura un numar suficient de vibratoare pentru compactarea corespunzatoare a fiecarui lot;



- vibratoarele se vor manevra astfel incat sa asigure vibrarea corespunzatoare in jurul armaturii si a elementelor inglobate, precum si la colturile si unghiurile cofrajului fara a mai veni in contact direct cu cofrajul si armatura;
- vibrarea se va face la punctul de turnare si in zona cu beton proaspat turnat. Vibratoarele se vor introduce si scoate incet din beton. Vibrarea va dura suficient de mult si va fi de intensitate suficienta pentru a compacta bine betonul, dar nu se va continua prea mult incat sa apara segregarea si nici ca sa se formeze in zone mici mortar.
- vibratoarele se vor aplica la puncte uniform distantate intre ele la maximum de 2 ori raza de care vibrarea este simtita in mod efectiv.
- vibrarea se va suplimenta cu folosirea indesarii manuale cu tije (vergele) pentru a se asigura suprafete netede si beton dens, la colturi si in acele locuri unde este imposibila folosirea vibratoarelor.
- prevederile prezentei clauze se vor aplica si elementelor prefabricate dar, cu aprobarea Proiectantului, se pot folosi metodele de vibrare ale producatorului sau vibrare exterioara.

Finisare suprafata beton

Aspectul suprafetelor formate de cofraje si tipare.

Suprafetele orizontale sau usor inclinate.

Suprafetele cu panta de sub 25% fata de orizontala se vor finisa dupa cum urmeaza:

- Fata superioara a placii care urmeaza a se acoperi cu un strat de pardoseala, hidrofug sau cu un strat de izolatia hidrofuga pentru apa sub presiune se vor bate cu maiul pentru a se realiza cotele si pantele aratate in plansele aferente contractului sau in alte domenii.
- Fata superioara a unui plan care nu se va acoperi ulterior cu alte materiale va fi nivelata, finisata neted cu drisca sau mistria atata timp cat nu s-a facut priza la cotele si pantele din planse sau in alta parte.

Discurirea si prelucrarea cu mistria se va face pentru a preveni aparitia de mortar in exces sau mustirea de lapte de ciment la suprafata betonului. Amprintarea suprafetei se va executa prin folosirea unor dispozitive speciale la adancimile si cu modelele descrise.

Fetele ascunse ale betonului se vor lasa asa cum raman dupa decofrare, cu exceptia suprafetelor segregate care trebuie remediate. Fetele de beton care urmeaza a se tencui se vor face aspre prin mijloace aprobate pentru a favoriza aderenta.

Fetele de beton care se vor finisa diferit fata de ce s-a specificat se vor pregati conform indicatiilor intr-un mod convenit si aprobat.

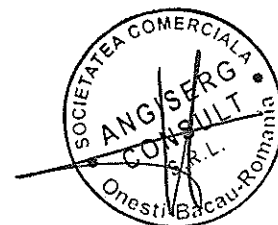
Conditii de calitate pentru finisarea suprafetei betonului

Lucrarile de finisare ale betonului nu vor fi inferioare celor prezentate de sectiunile etalon din punct de vedere calitativ si care au fost aprobate de Proiectant.

Masurile care trebuie luate in cazul nerespectarii etalonului de calitate

Suprafetele segregate se vor repara imediat dupa scoaterea cofrajului:

- gaurile superficiale lasate de apa/aer se vor umple;



- in cazul in care nu se dau alte instructiuni, fata betonului aparent turnat pe cofraj se va freca imediat dupa scoaterea cofrajului pentru indepartarea neregularitatilor si bavurilor de orice fel. Fetele ascunse ale betonului se vor lasa asa cum raman dupa scoaterea cofrajului, cu exceptia cazurilor cand apar segregari, care se vor repara.

In cazul in care:

- a. apar deplasari ale armaturii la turnarea betonului;
- b. cofrajele nu au sustinut betonul in mod corespunzator;
- c. suprafata are un finisaj care nu este conform cu cel al sectiunilor acceptate de proba;

Proiectantul, de comun acord cu Proiectantul de rezistenta al proiectului, vor hotari ce metoda corespunzatoare se va folosi pentru repararea betonului de catre Antreprenor.

ROSTURI

Rosturi de constructie (r.c.)

Aceste rosturi se vor executa in locurile aratate in planse sau conform aprobarii Proiectantului. Cele neindicate in planse se vor executa si amplasa astfel incat sa nu se prejudicieze rezistenta structurii sau aspectul suprafetei, cand aceasta va ramane aparenta.

Amplasarea exacta a rosturilor de constructie care nu sunt indicate pe planşa va fi decisa la santier luand in considerare echipamentul si forta de munca aduse de Antreprenor pentru fabricarea, punerea in opera si compactarea betonului, precum si modul de tratament dupa turnarea ("curing"), conditiile climaterice predominante in perioada betonarii, natura si dimensiunile cofrajului si conditiile de lucru de la santier.

Antreprenorul va prezenta Proiectantului spre aprobare propunerile sale inainte de a incepe lucrul.

Daca nu se va cere altfel in mod special,

- rosturile de constructie se vor amplasa aproximativ la mijlocul deschiderii, in grinzile si in placile etajelor;

- pe perimetrul tuturor rosturilor, in plan vertical sau orizontal, se vor executa muchii tesite.

Antreprenorul va lua toate masurile necesare (fixarea unor sipculite de lemn etc.) pentru a asigura o tesitura dreapta exacta la muchiile exterioare ale rosturilor.

Cand este necesara executarea rosturilor verticale in grinzi, limitele verticale pot consta fie din tabla expandata sau din plasa de sarma subtire rigidizata prin tije metalice prinse de armatura si lasata in beton acoperite cu cel putin 25 mm beton.

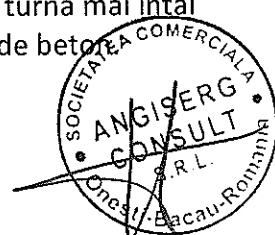
Inainte de turnarea betonului proaspat pe/sau langa beton intarit, cofrajele se vor etansa pe perimetrul de contact.

Rost accidental

In cazul in care in timpul betonarii statia de betoane se opreste si nu mai furnizeaza beton din diverse motive, se poate turna beton preparat manual V.650, care trebuie furnizat in maximum o ora pana ce se ajunge la un rost de constructie corespunzator amplasat.

Daca intre turnarea unor straturi succesive trece mai mult de o ora, atunci operatiile se vor intrerupe si betonul se va lasa sa se intareasca cel putin 24 ore.

Apoi se va zgaria, curati, imbiba cu apa si daca Proiectantul dispune, se va turna mai intai un strat de lapte de ciment sau mortar gras inainte de turnarea urmatorului strat de beton.



Rosturi de dilatație în structuri (r d s)

Material de umplere a rosturilor

Spatiul dintre fetele structurilor alaturate se vor umple cu foi prefasonate facute dintr-un material rezistent la umezeala și rezistent la acțiunea caldurii, umidității sau a ciupercilor (paraziților).

Material de etanșeizare al rosturilor

La locurile arătate în planșe: chit de etanșeizare din 2 componente bisulfidici aplicabil pe suprafețe verticale sau în pantă, fără a curge sub acțiunea îndelungată a soarelui.

Acoperirea rosturilor de dilatație supuse traficului

Banda de cauciuc sintetic fixată în profile de aluminiu.

Acoperirea rosturilor de dilatație verticală: banda din cauciuc sintetic.

Acoperirea părții de plafon a rostului de dilatație: idem.

PROTEJAREA ȘI TRATAMENTUL BETONULUI MONOLIT

Cerințe

Generalități

Betonul preparat și pus de curând în opera va fi protejat prin mijloace aprobate de acțiunea directă a soarelui, a vânturilor uscate, a ploii și de contactul cu substanțe care îl-ar afecta negativ.

În plus, betonul proaspăt va fi tratat în scopul de a împiedica viteza exagerată de evaporare a apei de pe toată suprafața în perioada necesară hidratării cimentului și întăririi corespunzătoare a betonului.

Anotimp foarte cald sau rece

Dacă temperatura la umbră a aerului este de $+32^{\circ}\text{C}$ și în urcare, sau $+5^{\circ}\text{C}$ și în coborare, Antreprenorul va implementa metode de protecție și tratament sub temperatura ridicată, sau scăzută, așa cum se aproba de Proiectant.

Tratament în perioada de întărire

Perioada minimă de timp pentru protecția și tratamentul betonului cu ciment Portland normal ce se întărește în anotimp foarte cald cu vânturi uscate va număra cel puțin șapte zile.

În condiții normale, protecția și tratamentul vor fi menținute cel puțin patru zile, în timpul cărora temperatura medie a betonului va depăși $+10^{\circ}\text{C}$.

Metode de tratament

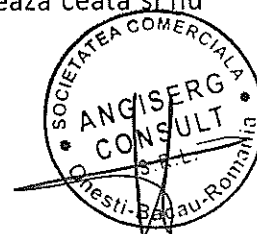
Antreprenorul va folosi una din metodele descrise mai jos, numai după ce betonul a devenit vartos.

i - Inundare

Suprafața va fi ținută sub apă pe toată perioada de tratament.

ii - Aplicare continuă a apei

Se realizează prin stropire cu o duză care atomizează apa (încât se formează ceața și nu stropi), până ce betonul se întărește.



iii - Acoperire

Intreaga zona tratata se acopera cu panza de sac (iuta) asezata direct pe beton si mentinuta in mod continuu.

iv - Acoperirea cu foi impermeabile

Intreaga zona de tratat se mentine constant umeda prin stropire ca la (ii) de mai sus, cel putin 18 ore, dupa care se acopera imediat cu foi impermeabile adecvate acestui scop, fara rupturi sau goluri.

Se va mentine umed betonul in toata perioada de intarire.

Tratamentul stalpilor si peretilor din beton monolit

Cofrajul de lemn va fi tinut umed prin stropire cu apa pana ce betonul capata suficienta rezistenta spre a permite desfacerea cofrajelor fara a dauna betonului.

Se va asigura aplicarea continua a apei in tot timpul operatiei de desfacere a cofrajului.

Golurile lasate de conurile tirantilor de cofraj se vor umple si se vor face remedieri cat mai curand posibil dupa decofrare astfel ca remedierile si mortarul de umplere a golurilor sa se intareasca odata cu betonul inconjurator.

Dupa aceea, Intregul perete va fi tratat cu ceata de apa, sau prin acoperire

Tratamentul planseelor de beton monolit

Imediat dupa terminarea finisarii betonului proaspat, fata superioara va fi protejata de soare si vant uscat cu "paturi" portabile de panza sau foi de polietilena inchisa la culoare intinsa pe rame usoare pana ce betonul este suficient de tare ca sa suporte circulatia pietonala si greutatea "paturilor" puse direct pe el fara a lasa amprente, respectiv dupa cca. 4 ore.

Protectia betonului

Betonul turnat sub nivelul terenului se va proteja de surparile de teren din timpul si dupa turnare.

Betonul turnat in teren care contine substante daunatoare se va prepara dintr-un sort corespunzator de ciment si nu va fi pus in contact cu terenul si cu apa scursa din acesta, in timpul turnarii si trei zile dupa terminarea lucrarii.

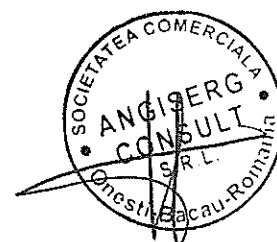
Antreprenorul va stabili prin cel putin o proba de laborator concentratia sulfatilor din teren prin procentul de SO_3 , care trebuie sa fie sub 0,2%.

Betonul care nu a ajuns la maturitate se va proteja contra deteriorarilor produse de incarcare excesiva, vibrare, socuri, erodare de apa curata sau murdara si alti factori care ar prejudicia rezistenta si durata in timp a betonului intarit.

Acolo unde va indica Proiectantul sau acolo unde se arata in planse, elementele de beton care se acopera ulterior cu umplutura vor fi protejate contra agresivitatii sarurilor din materialul de umplutura si de terenul inconjurator printr-o membrana impermeabila ce consta dintr-un amorsaj si un strat de mortar bituminos aprobat aplicat in stricta conformitate cu recomandarile fabricantului.

La elaborarea documentatiei s-a respectat legislatia privind protectia muncii si in special:

- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca



- Hotararea 1425/2006 Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006.
- Normele generale de protectie a muncii - 2002;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – MLPAT 9/N/15.03.1993;
- Norme privind masurile de asigurare a igienei si sanatatii oamenilor, a refacerii si protectiei mediului la lucrarile de executie a constructiilor, exploatarea utilajelor de constructii – MLPAT 47/N/3.03.1997.
- NC 001-1999 - Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin Legea 10/1995
- In timpul executiei lucrarilor, antreprenorul va lua toate masurile de protectia muncii pentru evitarea accidentelor, avand in vedere factorii de risc ce pot aparea pe parcursul executiei lucrarilor. Riscurile frecvente apar la:
 - executia terasamentelor,
 - montarea conductelor,
 - construirea caminelor.
- Antreprenorul va dota echipele ce executa lucrarile cu echipamentul de protectie adecvat pentru diferitele momente ale fiecarui stadiu fizic de executie. Toate echipamentele de protectie ce vor fi folosite vor trebui sa aiba certificate de utilizare de la factorii abilitati din cadrul M.M.P.S.
- Antreprenorul va urmari respectarea tuturor normelor care reglementeaza activitatea de protectia muncii pentru care va face instructajul intregului personal din santier.
- Nu este admis accesul in santier a persoanelor straine, sau aflate sub influenta bauturilor alcoolice sau a altor substante (chiar si medicamentoase) care afecteaza sistemul nervos, reduce capacitatea de atentie si favorizeaza producerea accidentelor.

Masuri privind prevenirea si stingerea incendiilor

La proiectare se vor respecta prevederile urmatoarelor norme:

- LEGE nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- ORDIN nr. 1435 din 18 septembrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila
- C 300 -1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
- P 118-1999 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor

INTOCMIT,

Sorin Stefanescu

