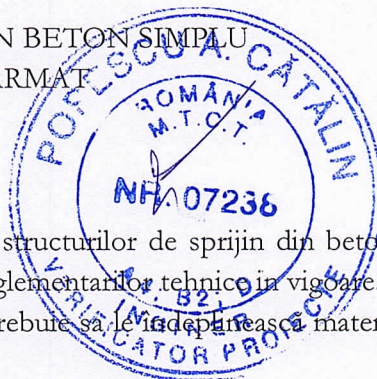


CAIET DE SARCINI

**STRUCTURI DIN BETON SIMPLU
SI BETON ARMAT**

STRUCTURI DE SPRIJIN DIN BETON SIMPLU ȘI DIN BETON ARMAT



El cuprinde condițiile tehnice- si de calitate care trebuie sa le indeplineasca materialele, controlul de calitate al lucrărilor și criteriile de recepție a lucrărilor.

De asemenea, el ține cont de particularitățile de execuție în amplasamentul respectiv.

Toate materialele care intră în lucrările permanente vor fi supuse aprobării Inginerului, înainte de aprovizionare, Contractorul va supune aprobării Inginerului sursele / furnizorii acestor materiale.

Nici un material nu va fi utilizat în lucrările permanente înainte de a fi aprobat de Inginer.

2.1 APA

In cazul in care apa provine din alta sursa, verificarea se va face de către un laborator de specialitate in conformitate cu precizările din respectivul standard.

In timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile etc.

2.2. CIMENTUL

2.2.1. Caratteristici

Cimentul utilizat este CEM I; CEM IIA-S; CEM II B-S; CEM II H-S; CEM I M in conformitate cu SR 13510/2006 Tabel F.3.1 si Tabel F.3.2.

2.2.2. Controlul calității

- la aprovizionare: prin verificarea certificatului de calitate / garanție emis de producător sau de

baza de livrare;

- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

2.2.3. Livrarea

În cazul în care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se vor menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producător;
- nr. buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat.

2.2.4. Depozitarea

Depozitarea cimentului se poate face:

- în vrac, în celule tip siloz în care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat în saci, în încăperi închise, așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a asigura circulația aerului.

Cimentul trebuie folosit înainte de termenul de expirare.

2.3. AGREGATELE PENTRU BETON

Agregatele naturale folosite pentru prepararea betonului și a umpluturii din dren trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SREN 12620-2003, NE 012-1999 - cap. 4.2.1 și NE 013-2002 cap. 4.2.1.

Stațiile de producere a agregatelor vor funcționa numai pe baza de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de ISC (conform NE 012 / 99 cap. 4.2.2.1).

2.3.1. Controlul calității agregatelor

În cazul procurării ca atare a agregatelor, acestea vor fi achiziționate de la stații de producere autorizate.

Controlul calității agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform prevederilor din anexa VI.l.pct. A2 și VI.l.pct. B2 din NE 012-1999, iar metodele de verificare vor ține cont de SREN 12620-2003 cap. 5,6,7.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

2.3.2. Manipularea, stocarea și condiționarea in situ

Aceste operațiuni se vor face în conformitate cu SREN 12620 - 2003 cap 8.

Materialele vor depozita pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

2.3.3. Transportul și ambalarea agregatelor

Transportul si ambalarea agregatelor se vor face in conformitate cu SREN 12620 - 2003 cap. H9.

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate si bine inchise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție in care se vor arata: numărul si data eliberării foi, marca de fabrica (balastiera), destinatarul, felul si sortul agregatelor, cantitatea livrata, numărul certificatului de calitate.

2.4. BETONUL

Cerințele de baza pe care trebuie sa le îndeplinească betoanele vor fi conform SR EN 206-1/2002 si SR 13510/2006. După modul de expunere al construcțiilor prevăzute in documentație in funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere (tabel 1 -SR 13510/2006).

Clasa de expunere, clasa de beton si valorile limita recomandate pentru compoziția si proprietățile betonului sunt specificate in planșele din proiect.

2.4.1. Betonul proaspăt

2.4.1.1. Compoziția betoanelor

Compoziția betoanelor este definita de proporția in volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei.

Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate inainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor.

La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm 3\%$;
- ciment si apa $\pm 2\%$;
- adaosuri $\pm 3\%$; - aditivi $\pm 5\%$

Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspăt precum si limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta precizările din tabelul alăturat

Caracteristicii	Conform standard	Valoarea admisibila
Consistenta: - prin metoda tasarii - prin timpul Vebe	SREN 12350-2/2003 SREN 12350-3/2003	Conform cu NE 012/1999 cap. 7.1 si SREN 206- 1/2002 cap. 4.2
Grad de compactare	SREN 12350-4/2002	
Răspândirea betonului	SREN 12350-5/2005	
Densitate	SREN 12350-6/2005	
Conținutul de aer oclus (% voi.)	SREN 12350-7/2003	

2.4.1.2. Prepararea si transportul betonului

Precizările privind aceste operații vor fi in conformitate cu NE 012-1999 cap. 16.4.3.

2.4.1.3. Livrarea betonului proaspăt

Precizările privind aceste operații vor fi in conformitate cu SR 13510/2006 cap. 7.

2.4.2. Betonul întărit

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice $f_{ck} < c_{ri}$ ($f <^* \text{ cub}$), care este

rezistența la compresiune în N/mm^2 determinată pe cilindri de 150/300mm, conform pr EN12390-3:1999 (sau pe cuburi cu latura de 150mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Betoanele prevăzute în proiect vor fi "grele" având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 de zile, cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei de beton are în vedere păstrarea epruvetelor conform SREN 12390-6/2002. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform SREN 123906/2002, SREN 12390-1/2002, STAS 2414/91.

2.5. OTEL BETON

Otelul beton folosit va fi de tipul S255 și/sau S235 și S345, S355 trebuind să respecte SREN 1992-2-2006OB37.

Domeniile de utilizare ale acestor armături sunt precizate în STAS 10107/0-90.

Confecționarea și montarea barelor la rostul elevației fundației se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

La livrare, otelul beton trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

Controlul otelului beton va consta din:

- verificarea dimensiunilor secțiunii, greutatea netă;
- examinarea aspectului;
- marca produsului, tipul armăturii, semnul Controlului de Calitate;
- verificarea îndoirii la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

Depozitarea otelului pentru armături se va face separat pe tipuri, astfel încât să se asigure condiții care să nu producă corodarea armăturii, murdărirea cu pamant sau alte materiale și să poată fi identificat ușor fiecare sortiment și diametru.

2.6. Cofraje și susțineri

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri.

Materialele pentru confecționarea cofrajelor trebuie să fie conform următoarelor STAS-uri:

- bile - manole de rasinoase: STAS 1040-1985;
- grinzi - rigle de fag STAS 1961-80 și rasinoase SR EN 1313-1+A1-2001;
- placaj tegu de 8 și 15mm: SR EN 313-1/2003 și SR EN 314-1-2005;
- cuie: STAS 2111-1990.

La confecționarea cofrajelor se vor respecta reglementările cuprinse în Instrucțiunile tehnice C 11 - 1974 și Normativul NE 012-1999 cap.11.

2.7. ADITIVI

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mai mici sau egale cu 5% substanța față de masa cimentului în scopul modificării / îmbunătățirii betonului în stare proaspătă și / sau întărită.

La folosirea aditivilor se vor respecta prevederile NE 012/1999 cap.4.4. și anexa I.3.

În conformitate cu SR 13510/2006 cap. 5.1.5 compatibilitatea aditivilor cu cimenturile utilizate

trebuie verificata prin încercări preliminare.

2.8. ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga în beton în cantități de peste 5% substanța uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

La folosirea adaosurilor se vor respecta prevederile NE 012/1999 cap.4.5. și SREN 206-1/2002 anexa E.

2.10. CARTON BITUMAT

Cartonul bitumat pentru rosturile de separație între tronsoanele structurilor din beton, va fi în conformitate cu SR 138-1994;

2.11. MATERIAL GEOTEXTIL

Folosit ca filtru la drenul din spatele zidului de sprijin, va fi de tipul netesut și neîmpregnat și se va verifica conform Normativului NP 075-02 - „Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții”, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 13/2002 și va trebui să aibă următoarele caracteristici:

- rezistența la tracțiune: min. 7KN/m;
- alungirea la rupere: <70%;
- coeficient de permeabilitate transversală $K_T > 1 \times 10^{-4}$ m/s;
- poansonarea cu CBR >1000N;
- dimensiunea porilor ce rețin 90% din cantitatea de particule ce poate fi reținută de geotextil: $d_{90} < 0,15$ mm.

2.12. BITUM

Bitumul este folosit sub forma de emulsie pentru realizarea hidroizolației verticale la intradosul structurilor de sprijin, conform SR 754-1999.

2.13. ȚEVI PVC

Țevile pentru barbacane din PVC tip M cu diametrul de 60mm - 110mm vor trebui să corespundă prevederilor cuprinse în STAS 6675/2 - 1992.

Controlul calității se va realiza prin: verificarea existenței certificatului de calitate, verificarea după aspect (colinearitatea, secțiunea liberă), verificarea dimensiunilor.

3. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

3.1. Supraveghere și monitorizare

Înainte de începerea execuției lucrărilor, executantul trebuie să desemneze un responsabil cu execuția lucrărilor și să întocmească procedurile specifice de verificare, control și acceptare.

3.2. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, Antreprenorul va executa lucrările pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia; se vor

lua toate masurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;

- trasarea lucrărilor;
- asigurarea scurgerii apei de pe amplasament.

3.3. Săpătura

Când execuția săpăturilor implica dezvelirea unor rețele subterane existente (apa, gaze, electrice, etc.) ce raman în funcțiune, trebuiesc luate masuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării. Dacă aceste rețele nu se cunosc și apar pe parcursul executării săpăturii, se vor opri lucrările și se va anunța Consultantul pentru a lua masurile necesare.

Ultimii 30 cm până la cota de fundare se vor excava înaintea betonării, pentru evitarea degradării terenului de încăstrare și a conturului tălpii fundației.

3.4. Demolarea parapetelor și a coronamentului zidurilor existente

Demolarea parapetelor și a coronamentului zidurilor se va realiza pe sectoarele de drum ce necesită suprainaltări. Demolarea se va realiza cu unelte de mână, astfel încât să nu producă degradări ale elevațiilor.

Piatra rezultată în urma demolării va fi selectată în vederea reutilizării ei în elevația zidurilor noi din zidărie de piatră.

3.5. Cofrarea

Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească condițiile din anexa 111.1. și tabelul 111.1.1. din NE 012-99:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile (pentru lungimea elementelor de cofraj $\pm 15\text{mm}$, pentru lățime $\pm 6\text{mm}$, înălțime $\pm 10\text{mm}$);
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuție.

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăți și pregăti suprafețele care vin în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armaturilor.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul imediat înainte de montare.

Pentru tratarea arhitecturală a feței văzute a elevației pe cofraje se vor monta elemente de amprentare conform specificațiilor din planșele de detalii de execuție din proiect. Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

3.4.1. Controlul și recepția lucrărilor de cofraje

Se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraj și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare al elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor într-un registru de procese verbale.

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

3.6. Fasonarea și montarea armaturilor

Fasonarea armaturilor din S255 și/sau S235 și S345, S355, se vor face conform planșelor de armare din proiect.

Aceste operații se vor face respectând NE 012-1999 cap.10.5. și STAS 10111-87 cap. 6.7.

3.7. Turnarea și protecția betonului

Turnarea betonului și tratarea ulterioară a acestuia se va face respectând prevederile din NE 012-1999 cap.16.4.4. și cap. 16.4.5. și din NP 093-2003 "Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de camășuieli și suprabetonari".

Turnarea betonului trebuie realizată după:

- terminarea săpăturii;
- recepția cotei și naturii terenului de fundare;
- montarea și recepția cofrajelor;
- montarea armaturilor;
- montarea barbacanelor;
- montarea cartonului bitumat sau a plăcilor din polistiren expandat la rostul dintre tronsoane;

Pe tronsoanele de zid în care se vor realiza suprainaltări, se vor respecta următoarele faze de execuție:

- curățirea cu jet de aer și de apă a suprafeței demolate;
- amorsarea suprafeței demolate cu lapte de ciment.

Începerea betonării se va aproba după verificarea condițiilor de mai sus, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse și/sau de faze determinante.

Betonul în fundații se toarnă aderent la pereții săpăturii.

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

Înălțimea liberă de cădere a betonului nu va fi mai mare de 1.5 m. Rosturile de lucru trebuie evitate, iar în cazul în care nu se poate, acestea vor fi tratate în conformitate cu "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" indicativ NE 012-99.

3.8. Decofrarea

La decofrare se vor respecta prevederile din NE 012-1999 cap. 14.

3.9. Hidroizolația

Hidroizolația din spatele structurii de sprijin sau de pe suprafața orizontală a consolelor, se realizează prin stropire în trei straturi cu emulsie de bitum.

3.10. Execuția sistemului de drenaj

Drenul zidului se realizează din zidărie de piatră brută, material granular și geotextil sau din material geocompozit, în concordanță cu detaliile din proiect.

Suprafața rigolei drenului se va scliviși cu mortar de ciment M100, iar capătul barbacanelor se vor racorda cu rigola drenului.

4. SUPRAVEGHERE ȘI MONITORIZARE

Responsabilul cu execuția lucrărilor trebuie să fie o persoană cu calificare corespunzătoare și

experimentata. Aceasta trebuie sa raspundă de:

- Conformitatea lucrării cu precizările din caietele de sarcini si detaliile de execuție;
- Tinerea la zi a înregistrărilor;
- Informarea proiectantului asupra eventualelor neconformitati.

Responsabilul cu execuția lucrărilor are obligația de a încheia in timpul execuției lucrărilor următoarele documente:

- Proces verbal de trasare a lucrărilor;
- Proces verbal de verificare a cotei de excavatie;
- Raport de încercare emis de laboratorul șantierului privind verificarea naturii terenului pe care se aseaza salteaua din material granular, daca e conform specificațiilor geotehnice din proiect.
- Proces verbal de recepție pentru verificarea calității lucrărilor;

5. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Se vor face următoarele verificări:

- Dimensiunea săpăturilor;
- Montarea armaturilor;
- Stabilitatea si dimensiunile cofrajelor;
- Verificarea betoanelor si cuburilor de proba;
- Verificarea hidroizolatiei si a zidăriei drenului;
- Verificarea realizării capacului de argila.

6.0 Defecțiuni si mod de remediere

6.1 Barbacane infundate - curățire

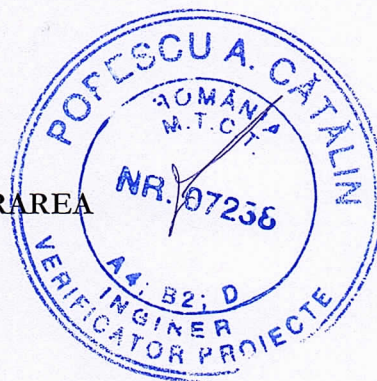
6.2 Segregări, muchii rupte la decofrare, suprafața elevației cui imperfecțiuni de planeitate - reparații cu mortare speciale

7.0. Tolerante

- Dimensiunea săpăturii ± 10 cm

8. LISTA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

- Plan situație
- Profil transversal tip
- Profile transversal curente
- Plan cofraj
- Detalii armare



9. LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCȚIUNILOR SI STASURILOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

9.1. NORMATIVE

- NP 074-2002 Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare
- CP 012/1 - 2007 Cod de practică pentru producerea betonului
- GE 044 - 2001 Ghid pentru sistematizarea, stocarea si reutilizarea informațiilor privind parametrii geotehnici

- NP 075/2002 Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții
- C 11 - 1974 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje
- P 130 - 1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
- MP - 031 - 2003 - Metodologie privind Programul de urmărire a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale

9.2 STAS-uri

- STAS 1243-83 Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor
- STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
- STAS 1913-1-82 Teren de fundare. Determinarea umidității
- STAS 1913-3-76 Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
- STAS 1913-5-85 Teren de fundare. Determinarea granulozității
- STAS 1913-6-76 Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator
- STAS 1913-13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare.
- SR 1848-4:1995 -Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 1848/5-82 -Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulație. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 3349/1-83 - Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
- STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
- STAS 1913-15-75 Teren de fundare. Determinarea greutateii volumetrice pe teren
- STAS 2914-84 Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
- STAS 7107-1-76 Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
- STAS 8942-3-90 Teren de fundare. Determinarea modului de deformare lineară prin încercări pe teren cu placă

9.3 SREN-uri

- SR EN 12699 - 2004 Execuția lucrărilor geotehnice. Identificarea și clasificarea
- SR EN ISO 14688-1-2004 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1 : Identificare și descriere
- SR EN 45.014 - 2000 - Criterii generale pentru declarația de conformitate a furnizorului (ghid iso/cei controlul execuției lucrărilor
- SR EN 13251- 2001 - Getextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrările de terasamente, fundații și structuri de susținere
- SREN 1008-2003.-Apa

