

CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON

03					
02	Emis pentru utilizare	18.04.2022	Birlodeanu C.	State G.	Dobleaga S.
01	Emis pentru utilizare	15.03.2022	Birlodeanu C.	State G.	Dobleaga S.
Rev. / Rev.	Denumirea modificarii / Change description	Data / Date	Pr. Spec. / Consultant	Verificat / Checked	Aprobat / Approved
ROENGG CONSULTING Str. Sinaii, Bloc 10C2 Ap 22 Ploiesti contact@roengg.com	S.C. CONPET S.A. Strada Anul 1848 nr 1-3, cod postal 100559, Ploiesti, Prahova, ROMANIA	Nr. proiect / Project no.	Nr. document / Document no.	Faza / Phase	Rev. / Rev.
		10202020	RNG-CS-12-001	P.T.+D.D.E.	02
Denumire document / Document name					
CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON					
Pag. 1/10					

CUPRINS

1.	SCOPUL DOCUMENTULUI	3
2.	GENERALITATI.....	3
3.	CATEGORIA DE IMPORTANTA SI CLASA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIILOR DE BETON .	3
4.	BETONUL.....	3
4.1.	CARACTERISTICILE TEHNICE ALE BETONULUI	3
4.2.	VERIFICAREA BETONULUI.....	4
5.	TRANSPORTUL BETONULUI.....	4
6.	TURNAREA BETONULUI.....	4
6.1.	CONDITII PENTRU TURNAREA BETONULUI.....	4
6.2.	TEMPERATURA BETONULUI	5
6.3.	COMPACTAREA BETONULUI.....	5
6.4.	ROSTURI DE LUCRU LA TURNAREA BETONULUI.....	6
6.5.	PROTEJAREA BETONULUI.....	6
7.	ARMAREA SI PIESE INGLOBATE IN BETON	6
7.1.	ACOPERIREA BETONULUI	7
7.2.	PIESE INGLOBATE IN BETON	7
8.	COFRAJE SI SUSTINERI.....	8
9.	SANATATEA SI SIGURANTA IN MUNCA	8
10.	CODURI SI STANDARDE APLICABILE	9

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

1. SCOPUL DOCUMENTULUI

Aceasta specificatie face parte din documentatie a proiectului **"Inlocuire grup de pompare titei depozit Satchinez - judetul Timis "**.

Acest document intentioneaza sa contureze specificatia de executie a lucrarilor de beton ale obiectelor de constructii civile indentificate in cadrul proiectului.

2. GENERALITATI

Impreuna cu dispozitiile furnizate in aceasta specificatie, Executantul trebuie sa respecte toate reglementarile, standardele si legislatia in vigoare.

Executia lucrarilor de beton armat trebuie sa fie in concordanta cu NE 021-1-2007 si NE 012/2-2010.

Clasa de expunere , definita in NE 012-1:2007 este diferita in functie de element, pozitie, expunere, date climatice.

Clasele de expunere sunt:

➤ Pentru beton armat:

- pentru fundatii: XC4+XF1;

➤ Pentru beton simplu, turnat sub cota de inghet:

- beton simplu: XC0.

Pentru turnarea betonului, pe fiecare locatie, constructorul trebuie sa completeze la zi condica de betoane.

Orice modificare a acestei specificatii si a documentatiei de proiect de detaliu se poate obtine doar printr-o Dispozitie de Santier aprobata de proiectant si de verificatorul de proiect.

3. CATEGORIA DE IMPORTANTA SI CLASA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIILOR DE BETON

Categoria de Importanta, conform HG 766/1997 : "C".

Clasa de Importanta conform P100-1/2013 : "III"

4. BETONUL

Betonul trebuie sa fie preparat in statii specializate si atestate, conform normativului NE 012/2007 si documentelor din proiect.

Toate certificatele de calitate, inclusiv datele de transport, trebuie sa fie pregatite, actualizate si predate constructorului la receptia betonului pe santier.

Inainte de turnarea betonului, Executantul trebuie sa verifice betonul proaspat, sa preleveze probe si sa verifice toate datele relevante din certificatele de calitate astfel incat sa fie in concordanta cu cerintele proiectului si ale normelor in vigoare.

4.1. CARACTERISTICILE TEHNICE ALE BETONULUI

Principalele caracteristici pentru diferite tipuri de beton folosite in conformitate cu NE-012-1: 2007:

Beton armat, clasa C25/30:

➤ Tipul cimentului CEM II A-S 42.5N;

➤ Dozaj minim de ciment 300 kg/m³;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

- Raport maxim apa/ciment 0.45;
- Granulatie maxima agregate 16 mm.

Beton simplu, clasa C12/15:

- Tipul cimentului CEM II A-S 32.5N
- Dozaj minim de ciment 260 kg/m³
- Raport maxim apa/ciment 0.65
- Granulatie maxima agregate 22 mm

Caracteristică f_{ck} cil (f_{ck} cub), care este rezistența la compresiune în N/mm², determinată pe cilindri cu dimensiuni de 150/300 mm (sau pe cuburi cu lungimea de 150 mm) la 28 zile.

4.2. VERIFICAREA BETONULUI

În scopul de a verifica corectitudinea producerii betonului, se vor controla elemente din beton, proaspăt și întărit în conformitate cu NE012-1:2007.

La începerea lucrărilor de beton se vor face încercările de rezistență la compresiune la 7 zile pentru fiecare tip de beton.

Consistența betonului trebuie determinată prin încercări folosind una din următoarele metode:

- metoda tasării, conform SR EN 12350-2/2009;
- încercarea Vebe, conform SR EN 12350-3/2009;
- determinarea gradului de compactare, conform SR EN 12350-4/2009;
- încercarea cu masă de răspândire, conform SR EN 12350-5/2009.

5. TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului proaspăt va fi efectuat cu luarea măsurilor necesare pentru menținerea caracteristicilor acestuia în stare proaspătă, precum și pentru prevenirea segregării, pierderii componentelor sau contaminării betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru prevenirea pierderii lăptelui de ciment.

Datele privind livrarea betonului proaspăt, inclusiv cel preparat în stații proprii sau pe șantier, vor fi înregistrate în condica de betoane.

Pe căldură sau ploaie, suprafața betonului trebuie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

Producătorul de beton trebuie să menționeze pe bonul de livrare durata maximă de transport recomandată pentru care performanțele și caracteristicile betonului comandat nu se modifică.

6. TURNAREA BETONULUI

6.1. CONDITII PENTRU TURNAREA BETONULUI

Înainte de începerea turnării betonului se vor verifica:

- dimensiuni cofraje corespunzătoare, pe orizontală și pe verticală, conform cu proiectul;
- orizontalitatea și planitatea cofrajelor;
- măsuri pentru fixarea elementelor de cofraj.
- rezistență și stabilitatea elementelor de sprijin, corectitudinea asamblării și eventualele defecte de lucru sau de conformare.
- dispunerea corectă a armaturilor și corespondența numărului și diametrelor conform cu proiectul, prinderea armaturilor între ele (prin legare, sudare, petrecere) și existența unui număr suficient de distanțiere;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

- montarea conform proiectului, a elementelor care vor ramane inglobate in beton sau crearea de goluri.
- cofrajele si armaturile de otel trebuie sa fie curatate de orice material strain, mortar ramas din turnari anterioare, rugina, etc.

Dupa verificarile de mai sus, daca sunt gasite defecte, acestea vor fi remediate prin aplicarea masurilor corective mentionate in Anexa H, tabelul H1, paragraful B din normativul NE 012 2-2010, iar constatările vor fi inregistrate in Procesul Verbal de lucrari ascunse.

Betonul trebuie sa fie pus in opera inainte ca procesul de intarire sa inceapa. (se determina in laborator).

Turnarea betonului va lua in considerare urmatoarele reguli:

- cofrajele trebuie sa fie curatate de betonul vechi si umezit 2-3 ore inainte de turnare, apa in exces fiind inlaturata;
- descarcarea betonului din mijloacele de transport se va face in bene, pompe, transportoare, jgheaburi sau direct in cofraje;
- refuzul betonului la locul de punere in opera si interzicerea turnarii, in cazul in care nu se incadreaza in limitele de consistenta sau segregare; imbunatatirea consistentei este permisa doar prin folosirea unui aditiv superplastifiant in conformitate cu prevederile aplicabile din NE 012-1:2007;
- inaltimea libera de la care poate fi turnat betonul nu trebuie sa depaseasca 3.0 m pentru obiecte cu grosime de 1.0 m maximum si 1.5 m in restul cazurilor, inclusiv elemente de suprafata (placi de beton, fundatii, etc).
- raspandirea uniforma de-a lungul elementului de beton, cu scopul de a obtine straturi orizontale care nu depăşesc înălţimea de 50 cm şi turnarea unui strat nou de beton, înainte de cel anterior sa inceapa procesul de întărire (se va avea grija ca grosimea betonului să fie mai mică decât înălţimea tijei vibratoare);
- monitorizarea atentă a incorporarii complete în beton a barelor de armare, cu respectarea grosimii de acoperire cu beton, în conformitate cu proiectul şi reglementările tehnice în vigoare;
- este interzis a se lovi sau a se scutura barele de armare în timpul betonării; este interzisa agatarea vibratorului de barele de armare;

Turnarea se va face continuu, pana la rosturile de turnare, asa cum este precizat in proiect sau in procedura de executie.

Durata maxima de intrerupere a turnarii pentru care nu este necesar sa se ia masuri speciale, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a intrarii in priza; in absenta masuratorilor de laborator este considerat 2 ore de la prepararea betonului in cazul betonului cu aditivi si 1.5 ore pentru betonul fara aditivi.

Reluarea turnarii, in cazul unei intreruperi mai mari se va face doar dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de turnare.

6.2. TEMPERATURA BETONULUI

Temperatura betonului proaspat nu trebuie sa fie mai mica de 5°C la timpul livrării.

In general, temperatura betonului proaspat nu trebuie sa depaseasca 30°C, cu exceptia cazului în care au fost luate măsuri speciale pentru a putea depăşi aceasta temperatura.

Acolo unde e nevoie de alte cerinte in legatura cu temperatura minima sau maxima a betonului proaspat , aceasta trebuie specificata, dandu-se tolerantele.

Toate cerintele pentru racirea sau incalzire artificiala a betonului trebuie sa fie agreeata intre producator si utilizator.

6.3. COMPACTAREA BETONULUI

Compactarea mecanica a betonului este realizata prin vibrare, cu ajutorul vibratorului de interior.

Cand grosimea elementului este mai mica decat 100 mm, poate fi folosit un vibrator de suprafata.

In cazul imposibilităţii de compactare în continuare prin vibraţii (daune vibrator, pene de curent, etc.), turnarea se continuă până la poziţia corespunzătoare unui anumit punct si se va compacta manual betonul.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

În timpul compactării betonului proaspăt deplasarea barelor de armatură și/sau cofrajului trebuie să fie evitate.

Segregarea trebuie să fie evitată în timpul turnării și compactării betonului.

Semnele exterioare după care se recunoaște că a fost finalizată vibrarea betonului sunt următoarele:

- betonul nu se mai compactează;
- suprafața betonului este orizontală și ușor lucioasă;
- oprirea apariției de bule la suprafața betonului sau micșorarea acestora.

6.4. ROSTURI DE LUCRU LA TURNAREA BETONULUI

În măsura în care este posibil trebuie evitate rosturile de lucru, pentru că acestea generează rezistență slabă a zonelor ; executarea turnării betonului se va face fără întrerupere la un anumit nivel sau între rosturile de dilatație.

Atunci când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie să fie stabilită prin proiect sau printr-o procedură de execuție.

Numărul de rosturi de lucru trebuie să fie minim; în cazul în care ele sunt tratate impropriu, aceasta va duce la o rezistență, tracțiune sau forfecare mai mică în comparație cu restul structurii.

Există, de asemenea, riscul de diminuare a permeabilității rosturilor, cu consecințe în reducerea protecției la coroziune a barelor.

Rosturile de lucru trebuie să fie amplasate în zone ale structurii care nu fac subiectul unor mari solicitări în timpul funcționării

Tratarea rosturilor de lucru:

- se spală cu apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei (aproximativ 5:00 ore după turnare sau în funcție de rezultatele testelor de laborator pentru construcții cu caracter special);
- înainte de turnarea betonului, suprafața rostului va fi complet curățată, îndepărtându-se betonul care nu a fost bine compactat și / sau frecat cu o perie de sârmă pentru a îndepărta laptele de ciment, precum și orice alte impurități ; după curățarea suprafeței de beton, acesta va fi udată abundent;
- înainte de betonare, suprafața de beton existent trebuie să fie udată și lăsată să absoarbă apa după următoarea regulă: betonul trebuie să fie saturat, dar suprafața să uscată.
- pentru structurile de beton rezistent la apă, rosturile trebuie să fie de asemenea tratate ca impermeabile
- când rosturile nu sunt indicate în proiect, poziția lor va fi determinată de către constructor, înainte de începerea turnării.

6.5. PROTEJAREA BETONULUI

Pentru protejarea betonului, de obicei, sunt folosite următoarele metode, separate sau în combinație.

- păstrarea cofrajelor pe poziție
- acoperirea suprafeței betonului cu folie impermeabilă la vapori , aplicată și la rosturi sau îmbinări , pentru a preveni uscarea;
- aplicarea de paturi umede pe suprafața betonului pentru protecția împotriva uscării;
- menținerea suprafeței betonului umedă prin udare;
- aplicarea unui tratament adecvat.

Parametrii și durata tratamentului betonului va fi în conformitate cu paragraful 11.4.6 și 11.4.7 din normativul NE 012/2-2010.

7. ARMAREA ȘI PIESE ÎNGLOBATE ÎN BETON

Materialele barelor de armatură sunt : BST500S și plasa de armatură STNB

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

Barele de armatura trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prescrise in SR 438-1:2012, SR 438-2:2012, SR 438-3:2012, SR 438-4:2012, STAS 6482/2-80, STAS 6482/3-80.

Caracteristicile armaturi BST 500s, dupa SR EN 1992-1-1:2004 sunt:

- $f_{yk}=500\text{Mpa}$
- $f_{yd}=f_{yk}/1.15=438\text{Mpa}$
- alungirea la rupere A10%: 10
- rezistenta la oboseala - bare drepte: 215N/mm^2
- marimea oscilatiilor - bare indoite: 170
- test de incovoiere pentru bare cu diametrul nominal 6-12: $5d_s$
- test de incovoiere pentru bare cu diametrul nominal 14-16: $6d_s$
- test de incovoiere pentru bare cu diametrul nominal 20-28: $5d_s$

Livrarea barelor de armatura pe santier trebuie sa fie insotita de certificate de calitate eliberate de producator(daca livrarea este facuta de producator).

Montarea armaturilor poate sa inceapa doar dupa verificarea calitativa a cofrajelor.

Armaturile trebuie sa fie montate in pozitiile aratate in proiect , luand masuri pentru a asigura mentinerea la pozitie in timpul turnarii (distantieri,agrafe, etc).

Barele ancorate sau piesele inglobate in beton vor fi fixate prin sudura de barele de armatura, sau vor fi legate cu sarma de barele de armatura, asigurand mentinerea lor la pozitie in timpul turnarii.

Petrecherile barelor trebuie sa fie in conformitate cu cerintele proiectului.

In cazul in care proiectul nu indica unde si cum se vor petrece barele, aceasta pozitie va fi stabilita astfel incat o sectiune sa nu aiba mai mult de 50% bare. Petrecherile barelor cu diametre mai mari de 25 mm trebuie sa fie sudate (necesar de la 32mm) in conformitate cu paragraful 8.4 din NE 012/2-2010.

Lungimea minima de suprapunere pentru barele de armatura trebuie sa fie in conformitate cu SR EN 1992-1-1 & SR EN 1992-1-1/NB.

Receptia barelor de armatura, a sudurilor si a pieselor inglobate trebuie sa fie inregistrata dupa verificare de catre Dirigintele de Santier si de catre Beneficiar in procesele verbale de lucrari ascunse.

7.1. ACOPERIREA BETONULUI

Pentru a asigura acoperirea de beton proiectata trebuie furnizati distantieri din mortar sau plastic.

Este interzisa utilizarea distantierilor din metal sau cupoane de lemn.

Acoperirea de beton va fi specificata in desenele proiectului pentru fiecare tip de lucrari de beton.

7.2. PIESE INGLOBATE IN BETON

Piesele înglobate în beton pot fi făcute în atelierele proprii, prin comanda de la furnizori sau achiziționate de pe piață, conform proiectului, care trebuie să conțină toate datele necesare pentru aceasta.

O categorie aparte de piese inglobate este reprezentata de cele de etansare care sunt montate între rosturile de beton.

Piesele inglobate sunt verificate calitativ, conform proiectului, având în vedere, în special, condițiile de executare a sudurilor, dacă este necesar (tipul sudurii, lungime și grosimea suduri, etc.), întocmirea raportului de recepție calitativă pe etapa (pentru lucrari care devin ascunse).

În cazurile în care piesele înglobate sunt aceleași, cu poziții diferite dar montate în elemente diferite, se va asigura trasabilitatea lor din achiziție / livrare de instalare.

Instalarea pieselor înglobate trebuie să respecte următoarele condiții:

- plasarea în poziție corectă, în limitele abaterilor admisibile ale proiectului;
- fixare sigura, pe cofraj sau elemente rigide independente;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

- etansarea adecvata piesele înglobate au ca scop împiedicarea patrunderii betonului sau mortarului
- eliminarea zgurii de la suduri și verificarea curățeniei, în special cu privire la aderarea pieselor in contact cu beton.

După instalarea pieselor care sunt înglobate în beton, se face recepția lor prin verificarea conformității a condițiilor și documentele de primire în conformitate cu normativ NE 012/2-2010. Se va completa un raport de recepție calitativ pe faze (lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care aceasta recepție și punerea în aplicare a lucrărilor de beton a trecut o perioadă mai lungă care poate avea repercusiuni, mai ales în condițiile specificate la punctele de mai sus, se va face o nouă verificare, imediat înainte de turnarea betonului.

Protectia anticoroziva a pieselor inglobate in beton care raman in afara betonului consta in grunduire si vopsire.

Grosimea totala a acoperirii anticorozive va fi conform GP 121-2013.

8. COFRAJE SI SUSTINERI

Compoziția și asamblarea cofrajelor trebuie să fie astfel încât să asigure stabilitatea necesară sub acțiunea incarcarilor care apar în execuție.

Trebuie de asemenea, asigurata forma, mărimea și gradul de finisare prevazute în proiect pentru obiectele de beton, care trebuie să fie în concordanță cu respectarea abaterilor admisibile impuse de Codul NE 012-2-2010.

Calculul cofrajelor și sprijinirea lor trebuie să ia în considerare prevederile normativului NE 012-2-2010.

Pot fi folosite cofraje din materiale lemnoase (tego, placi), cofraje metalice detașabile, realizate din elementele reciclabile sau subansamble cu un anumit număr de reutilizări.

La demontarea cofrajului se iau toate măsurile și precauțiile necesare pentru a evita deteriorarea sau distrugerea betonului turnat.

Îndepărtare cofrajelor este interzisă prin batere, forțare sau izbire.

Neconformitățile, fie în ceea ce privește executarea și asamblarea, fie depășirea toleranțelor (abaterea admisibilă) privind dimensiunile și / sau poziția se înregistrează și se soluționează de către Antreprenorul General.

Verificarea cofrajelor și sprijinirilor acestora se face din nou cu 24 de ore înainte de a instala armatura, dacă este necesar, înainte de începerea lucrărilor de beton, dacă între aceste operațiuni a trecut o perioadă mai lungă. Această a doua verificare se realizează prin observare directă și măsurători simple.

Recepția cofrajelor și a sustinerilor lor reprezintă confirmarea respectării proiectului și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, privind controalele efectuate. Se va semna un proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări ce devin ascunse), cu participarea Beneficiarului;

9. SANATATEA SI SIGURANTA IN MUNCA

Acest proiect a fost elaborat în conformitate cu Legea 319/2006 HS, Decizia 1425/2006 pentru aprobarea metodologiei de implementare a legii HS.

Reglementările de mai jos trebuie, de asemenea respectate:

- HG 971/2006: cerințe minime pentru semne securitate și sănătate;
- HG 1048/2006: cerințele de securitate și sănătate minime pentru utilizarea de echipamente de protecție personală de către lucrători la locul de muncă;
- HG 1051/2006 cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a încărcăturilor care o prezintă riscuri pentru lucrători;
- HG 1091/2006 cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

- HG 1146/2006 cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea echipamentelor de lucru de către lucrători;
- HG 1058/2006: Cerințe minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor expuși unui potențial risc în medii explozive.

Angajatorii trebuie să ia măsurile necesare pentru:

- asigurarea protecției securității și sănătății lucrătorilor;
- prevenirea riscurilor profesionale;
- informarea și instruirea lucrătorilor;
- asigurarea că cadrului organizatoric necesar și mijloace pentru sănătatea și siguranța la locul de muncă.

De asemenea, măsurile necesare sunt luate referitor la echipamentele folosite și tipul de muncă pentru prevenirea accidentelor umane și tehnice și limitarea efectelor acestora dacă este cazul.

10. CODURI SI STANDARDE APLICABILE

NE 012-1–2007 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului

NE 012-2–2010 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton

SR EN 197-1:2011- Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

C155-2012 – Normativ privind producerea betoanelor usoare

SR EN 12350:2009 – Incercare pe beton proaspat

STAS 4606 - 1980 – Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali. Metode de incercare

SR EN 12620+A1:2008 – Agregate pentru beton

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

SR EN 1008:2003 – Apa de preparare pentru beton

SR EN 934-2+A1:2012 - Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton

SR 438-1:2012 – Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

SR 438-3:2012 – Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate

C56-2002 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

C16/84 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente

SR EN 10025-1/05 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1 : Condiții tehnice de livrare

SR EN 10027-1/2006 Sisteme de simbolizare pentru oteluri. Partea 1: Simbolizarea alfanumerica; simboluri principale

STAS 10166-1/77 Protectia contra coroziunii a constructiilor din oțel supraterane. Pregatirea mecanica a suprafetelor

STAS 10702-1/83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale

C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

STAS 2350/92 Suruburi pentru fundatii. Clasa de executie C

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10202020	RNG-CS-12-001	CAIET DE SARCINI CONSTRUCTII DIN BETON	02