

PROIECTARE REZERVOR PENTRU APA P.S.I. SI PROIECTARE INEL DE RACIRE LA REZERVORUL R1 PENTRU TITEI – DEPOZIT TAMPON INDEPENDENTA

CAIET DE SARCINI BETON

CIVILE (CIV)

02					
01	Emis pentru executie	09.09.2022	Marcu S.	Danilov B.	Dobleaga S.
00	Emis pentru comentarii	30.05.2022	Marcu S.	Birlodeanu C.	Dobleaga S.
Rev. / Rev.	Denumirea modificarii / Change description	Data / Date	Pr Spec / Consultant	Verificat / Checked	Aprobat / Approved
ROENGG CONSULTING RO 24611389 PLOIESTI / 0344 806979 / 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.	
		10532021		RNG-DTDS-CIV-SOW-001	
				Faza / Phase	Rev. / Rev.
				DTDS	01
Denumire document / Document name					
CAIET DE SARCINI BETON					
Pag. 1/10					

CUPRINS

1. Scopul documentului	3
2. Generalitati Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
3. Categoria de importanta si clasa de importanta a constructiilor de beton Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
4. Betonul Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
4.1. Caracteristicile tehnice ale betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
4.2. Verificarea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
5. Transportul betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
6. Turnarea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
6.1. Conditii pentru turnarea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
6.2. Temperatura betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
6.3. Compactarea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
6.4. Rosturi de lucru la turnarea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
6.5. Protejarea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
7. Armarea si piese inglobate in beton Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
7.1. Acoperirea betonului Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
7.2. Piese inglobate in beton Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
8. Cofraje si sustineri Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
9. Sanatatea si siguranta in munca Eroare! Marcaj în document nedefinit.	
10. Coduri si standarde aplicabile Eroare! Marcaj în document nedefinit.	

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

1. Scopul documentului

Aceasta specificatie face parte din documentatie a proiectului "**PROIECTARE REZERVOR PENTRU APA P.S.I. SI PROIECTARE INEL DE RACIRE LA REZERVORUL R1 PENTRU TITEI – DEPOZIT TAMPON INDEPENDENTA**".

Acest document intentioneaza sa contureze specificatia de executie a lucrarilor de beton ale obiectelor de constructii civile identificate 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, trebuie sa fie transportat adecvat de acestea pe santier, 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;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- Dozaj minim de ciment 300 kg/m³;
- 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.

Caracteristice fck cil (fck cub), care este rezistenta la compresiune in N/mm², determinata pe cilindri cu dimensiuni de 150 / 300 mm. (sau pe cuburi cu lungimea de 150 mm.) la 28 zile.

4.2. VERIFICAREA BETONULUI

In scopul de a verifica corectitudinea producerii betonului, se vor controla elemente din beton, proaspat si intarit, in conformitate cu NE012-1:2007.

La inceperea lucrarilor de beton se vor face incercarile de rezistenta la compresiune la 7 zile, pentru fiecare tip de beton.

Consistenta betonului trebuie determinata prin incercari, folosind una din urmatoarele metode:

- metoda tasarii, conform SR EN 12350-2/2009;
- incercarea Vebe, conform SR EN 12350-3/2009;
- determinarea gradului de compactare, conform SR EN 12350-4/2009;
- incercarea cu masa de raspandire, conform SR EN 12350-5/2009.

5. TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului proaspat va fi efectuat cu luarea masurilor necesare pentru mentinerea caracteristicilor acestuia in stare proaspata, precum si pentru prevenirea segregarii, pierderii componentilor sau contaminarii betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru prevenirea pierderii laptelui de ciment.

Datele privind livrarea betonului proaspat, inclusiv cel preparat in statii proprii sau pe santier, vor fi inregistrate in condica de betoane.

Pe caldura sau ploaie, suprafata betonului trebuie protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului.

Producatorul de beton trebuie sa mentioneze pe bonul de livrare durata maxima de transport recomandata pentru care performantele si caracteristicile betonului comandat nu se modifica.

6. TURNAREA BETONULUI

6.1. CONDITII PENTRU TURNAREA BETONULUI

Inainte de inceperea turnarii betonului se vor verifica:

- dimensiuni cofraje corespunzatoare, pe orizontala si pe verticala, conform cu proiectul;
- orizontaltatea si planitatea cofrajelor;
- masuri pentru fixarea elementelor de cofraj;
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sprijin, corectitudinea asamblarii si eventualele defecte de lucru sau de conformare;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- dispunerea corecta a armaturilor si corespondenta numarului si diametrelor conform cu proiectul, prinderea armaturilor intre ele (prin legare, sudare, petrecere) si existenta unui numar suficient de distantiere;
- 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, igheaburi 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 depasesc înălțimea de 50 cm. și turnarea unui strat nou de beton, înainte ca cel anterior sa inceapa procesul de întărire (se va avea grija ca grosimea betonului să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare);
- monitorizarea atentă a incorporării complete în beton a barelor de armare, cu respectarea grosimii de acoperire cu beton, în conformitate cu proiectul și reglementările tehnice în vigoare;
- este interzis a se lovi sau a se scutura barele de armare în timpul betonării; este interzisă 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 excepția cazului în care au fost luate măsuri speciale pentru a putea depăși 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 incalzirea artificiala a betonului trebuie sa fie agreate intre producator si utilizator.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

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 imposibilității de compactare în continuare prin vibrații (daune vibrator, pene de curent, etc.), turnarea se continuă până la poziția corespunzătoare unui anumit punct si se va compacta manual betonul. In timpul compactarii betonului proaspăt, deplasarea barelor de armatura si / sau cofrajului trebuie sa fie evitate.

Segregarea trebuie sa fie evitata in timpul turnarii si compactarii betonului.

Semnele exterioare dupa care se recunoaste ca a fost finalizata vibrarea betonului sunt urmatoarele:

- betonul nu se mai compacteaza;
- suprafata betonului este orizontala si usor lucioasa;
- oprirea aparitiei de bule la suprafata betonului sau micsorarea 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 turnarii betonului se va face fără întrerupere la un anumit nivel sau între rosturile de dilatație.

Atunci cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor trebuie sa fie stabilita prin proiect sau printr-o procedura de executie.

Numarul de rosturi de lucru trebuie sa fie minim; in cazul in care ele sunt tratate impropriu, aceasta va duce la o rezistenta, tractiune sau forfecare mai mica in comparatie cu restul structurii.

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

Rosturile de lucru trebuie sa fie amplasate in zone ale structurii care nu fac subiectul unor mari solicitari in timpul functionarii

Tratarea rosturilor de lucru:

- se spală cu apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei (aproximativ 5 ore dupa turnare sau în funcție de rezultatele testelor de laborator pentru constructii cu caracter special);
- inainte de turnarea betonului, suprafata rostului va fi complet curatata, îndepărtandu-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 suprafetei de beton, aceasta va fi udată abundant;
- inainte de betonare, suprafata de beton existent trebuie să fie udată și lăsată să absoarbă apa dupa urmatoarea regula: betonul trebuie sa fie saturat, dar suprafata sa, uscată;
- pentru structurile de beton rezistent la apa, rosturile trebuie sa fie, de asemenea, tratate ca impermeabile;
- cand rosturile nu sunt indicate in proiect, pozitia lor va fi determinata de catre constructor, inainte de inceperea turnarii.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

6.5. PROTEJAREA BETONULUI

Pentru protejarea betonului, de obicei, sunt folosite urmatoarele metode, separate sau in combinatie:

- pastrarea cofrajelor pe pozitie;
- acoperirea suprafetei betonului cu folie impermeabila la vapori, aplicata si la rosturi sau imbinari, pentru a preveni uscarea;
- aplicarea de paturi umede pe suprafata betonului pentru protectia impotriva uscarii;
- mentinerea suprafetei betonului umeda prin udare;
- aplicarea unui tratament adecvat.

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

7. ARMAREA SI PIESE INGLOBATE IN BETON

Materialele barelor de armatura sunt: BST500S si plasa de armatura STNB.

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: 215 N/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 32 mm.), 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 si 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.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

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

Pieșele 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.

Pieșele 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;
- etansarea adecvata a pieselor înglobate are 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 betonul.

După instalarea pieselor care sunt înglobate în beton, se face recepția lor prin verificarea conformității 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 între 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 reutilizari.

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

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Îndepărtarea 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 lucrurilor 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 susținerilor 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; pentru recepția de cofraje speciale și esafodaje va fi implicat proiectantul care a pregătit caietul de sarcini.

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;
- 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

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

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 otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

SR 438-3:2012 – Produse de otel 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 oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii 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 otel suprateerane. Pregatirea mecanica a suprafetelor

STAS 10702-1/83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel suprateerane. 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.
10532021	RNG-DTDS-CIV-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01