

CAIET DE SARCINI

Pentru lucrarea:

“ APARĂRI DE MALURI
PUNCT SAVU – STRADA MURELOR
COMUNA CORNU – JUDEȚUL PRAHOVA ”

ZIDURI DE SPRIJIN

GENERALITĂȚI

DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția zidurilor de sprijin care trebuie să respecte următoarele principii generale:

- funcționalitatea;
- capacitatea de rezistență;
- eficiența economică;
- estetică.

Zidurile de sprijin fac parte din categoria lucrărilor de sprijinire a maselor de pământ (terasamentelor), sunt lucrări masive, executate din zidărie de piatră brută, uscată sau cu mortar de ciment, din beton sau beton armat, etc.

Zidurile de sprijin sunt continue în lungul maselor de pământ susținute și pot fi de rambleu sau de debleu, după cum sunt utilizate pentru a susține împliniri sau săpături.

Respectivul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele și tehnologia de lucru folosite la execuția zidurilor de sprijin.

PREVEDERI GENERALE

Zidurile de sprijin se execută numai pe baza detaliilor din proiect cu respectarea prevederilor prezentului caiet de sarcini și a standardelor și normativelor în vigoare, din care amintim:

- C 16/1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente. Buletinul Construcțiilor nr. 6/1985.
- NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999.
- C 56/1985 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente. Buletinul Construcțiilor nr. 6/1985.
- C 26/1985 – Normativ pentru încercarea betonului prin mijloace nedistructive. Buletinul Construcțiilor nr. 8/1985.
- C 167/1977 – Normativ privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor. Buletinul Construcțiilor nr. 12/1977.
- C 149/1987 – Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat. Buletinul Construcțiilor nr. 5/1987.
- SR 388/1985 – Lianți hidraulici. Ciment Portland.
- SR 227-5/1996 – Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea căldurii de hidratare.
- SR EN 196-1/95; 2/95; 3/97; 4/95; 5/96; 6/94; 7/95; 21/94 – Metode de încercare a cimenturilor.
- STAS 1667/1976 – Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
- STAS 4606/1980 – Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.
- SR EN 1008/2003 – Apă pentru betoane și mortare.
- STAS 8625/1990 – Aditiv plastifiant mixt pentru betoane.
- STAS 1759/1988 – Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt.
- STAS 1275/1988 – Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
- STAS 2414/1991 – Încercări pe betoane. Determinarea densității, compactității și porozității betonului întărit.
- STAS 3519/1989 – Încercări pe betoane. Verificarea impermeabilității la apă.
- STAS 3518/1989 – Încercări de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistenței la îngheț – dezgheț.
- STAS 6652/1/1982 – Încercările nedistructive ale betoanelor. Clasificare și indicații generale.
- STAS 1799/1988 – Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența verificării calității materialelor și betoanelor destinate execuției lucrărilor de construcții.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să efectueze la cerere verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini sau de la normativele și standardele în vigoare, se va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Execuția zidurilor comportă următoarele operațiuni:

- a. Lucrări pregătitoare, execuția săpăturii și sprijinirea malurilor săpăturilor;
- b. Execuția cofrajelor pentru elevație;
- c. Betonarea fundației și elevației zidurilor;
- d. Execuția umpluturilor rambleului drumului;

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

În prealabil lucrărilor de apărări de maluri se execută lucrări pregătitoare cum sunt:

- Defrișări;
- Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;
- Decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- Asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime.

Doborârea arborilor, pomilor, precum și transportul materialului lemnos provenit din doborâri se va face după îndeplinirea formelor legale. Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face în mod obligatoriu la ramblee și deblee cu $h < 2,00$ m.

Curățirea terenului de crengi, buruieni, etc. se face pe toată suprafața amprizei. Pământul decapat impropriu întrebuințării ulterioare se va depozita în depozite definitive. Pământul vegetal se depozitează în depozite provizorii pentru reutilizare.

Toate golurile din excavații, gropi în urma scoaterii buturugilor etc. se umple cu pământ și se compactează conform Art. 3 STAS 1234/1988 cu grad compactare conform tabel 5 pct. b.

PICHETAREA ȘI TRASAREA LUCRĂRILOR

Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau amprizele lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axa pichetată, precum și de implementarea unor borne și repere de nivelment în afara amprizei.

Pichetarea se face de către proiectant și antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către beneficiar, consemnându-se în registrul de șantier.

EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție. Ele vor fi duse până la cota stabilită de către beneficiar în timpul execuției.

Săpăturile pentru fundația zidurilor se vor executa pe tronsoane de 5,00 m lungime, alternativ.

Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuizmente, acestea cad în sarcina antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

În eventualitatea în care, la executarea săpăturilor se întâlnesc rețele subterane (apă, gaze, electrice, etc.) care rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării săpăturii, oprirea lucrărilor și anunțarea beneficiarului pentru a lua măsurile necesare.

Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de proiectant sau beneficiar.

În cazul în care este nevoie de sprijiniri, antreprenorul le va executa pentru a evita evulmentele și de a asigura securitatea personalului realizând susțineri joantive sau cu interspații, în funcție de natura terenurilor care însă nu pot depăși dublul lățimii medii a elementelor de susținere.

Pământul pentru umplerea tranșeelelor va fi curățat de pietrele a căror dimensiune depășește 15 cm.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși după compactare 20 cm. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată Proctor normal.

MATERIALE

COFRAJE, TIPARE

Cofrajele trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile ce se încadrează în normativul NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. B. C. nr. 8-9/1999, precum și în prezentul caiet de sarcini;
- să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuție;
- să permită o compactare cât mai bună a betonului;
- să asigure posibilitatea de deplasare și poziția de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea și compactarea betonului;
- fețele în contact cu betonul să fie curate și să nu prezinte defecte sau pete de rugină.

Se va da o atenție deosebită la montarea cofrajelor și lor pregătirea lor în vederea turnării.

MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETONULUI

Materialele utilizate vor fi astfel alese încât să asigure realizarea clasei de beton prevăzută în proiect – C 12/15 (B 200).

CIMENTUL

Pentru betoane se va folosi ciment I,II / A -S 32,5 (R) . Cimentul va corespunde:

- STAS 1500/1996 - Cimenturi compozite uzuale de tip II,III,IV,V.
- STAS 388/1995 - Ciment Portland.

Cimentul se va aproviziona în cantități astfel determinate încât stocul rezultat să fie consumat în max. 30 zile.

Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea lor ca atare.

Cimentul va avea certificatul de calitate eliberat pentru lotul respectiv de către furnizor. Înainte de utilizare se va face controlul și încercările prevăzute în SREN 196/1994-1995-1996.

Se va verifica:

- starea de conservare conform STAS 227/1/1986;
- constanța de volum conform SREN 196-3/1997;
- tipul de priză conform SREN 196-3/1997;
- rezistențele mecanice conform SREN 196-1/1995.

Utilizarea cimentului este condiționată de obținerea unor rezultate corespunzătoare condițiilor din standardele în vigoare.

Condițiile de vibrare, transport și depozitare a cimentului trebuie să respecte prevederile din normativul NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. B. C. nr. 8-9/1999.

Dintre acestea se vor urmări în special următoarele:

- compoziția chimică :
- oxid de magneziu (MgO) – max. 4%;
- trioxid de sulf (SO₃) – max. 4%;
- pierderi la calcinare (PIC) – max. 2%;
- reziduri insolubile în (HCl) – max. 1,5%.
- priza determinată pe pasta de ciment de consistența normală care nu trebuie să înceapă mai devreme de o oră și nu trebuie să se termine mai târziu de opt ore;
- constanța de volum – tartelet să nu aibă încovoieri sau crăpături de la margini spre centru. Mărirea de volum măsurată prin distanța la vârful de Chatelier să nu fie mai mare de 10 cm;
- cimentul vrac se transportă în vagoane cisternă, autocisterne, containere sau vagoane închise destinate exclusiv acestui produs;
- cimentul ambalat în saci se transportă în vagoane închise sau camioane acoperite;
- depozitarea cimentului se va face în celule tip siloz în care nu au fost depozitate anterior alte materiale;
- depozitarea cimentului ambalat în saci se va face în încăperi închise, la o distanță de 50 cm de pereții exteriori, cu pardoseala ridicată min. 30 cm de la nivelul terenului, iar magazinele de lemn vor avea streșini de min. 50 cm lățime.
- durata de depozitare nu va depăși 30 de zile de la data expedierii de către producător.

AGREGATE

Agregatele folosite la prepararea betonului vor corespunde STAS 1667/1976 – “Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali” și normativului NE 012/1999.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor din roci feldspatice sau șistoase. Agregatele trebuie să fie inerte din punct de vedere chimic și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului folosit.

Nu se admit impurități ca:

- resturi animale sau vegetale (bucăți de lemn, frunze, etc.);
- păcură, uleiuri;
- pelicule de argilă sau alt material aderent pe granulele agregatelor;
- mică;
- cărbuni;
- sulfați sau sulfuri.

Nu se va utiliza decât nisip provenit din cariere naturale.

Nu se admite folosirea nisipului de concasaj.

Partea levigabilă pentru nisip este max. 2%.

Toate agregatele ce se vor folosi vor fi ciuruite, spălate și sortate. După sortare și spălare se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

Sorturile de agregate trebuie să fie caracterizate prin granulozitate continuă, iar conținutul în granule care trec, respectiv rămân pe ciururile sau sitele ce delimitează sortul nu trebuie să depășească 10 %, dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depășească 1,5 d max.

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestor materiale.

Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare, iar depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificare.

Controlul calității agregatelor de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului de mai sus.

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Observații: În cazul balastului pentru betoane se va proceda la separarea acestuia în nisip și pietriș verificându-se încadrarea în condițiile tehnice din tabel.

CARACTERISTICI FIZICO – MECANICE ALE BETOANELOR		CONDIȚII DE ADMISIBILITATE
Densitate aparentă – kg/mc.	min.	1800
Densitate în grămadă în stare afânată și uscată – kg/mc	min.	1200
Porozitate totală pentru piatră spartă – %	max.	2
Porozitate aparentă pentru pietriș sau piatră spartă – %	max.	2
Volum de goluri în stare afânată pentru:		
- nisip – %	max.	40
- pietriș – %	max.	45
- piatră spartă – %	max.	55
Rezistența la strivire – %		
- în stare saturată	min.	65
- în stare uscată	max.	15
Coeficientul de înmuiere după saturare	min.	0,80
Rezistența la compresiune a rocilor din care provin pe Cuburi sau cilindri în stare saturată – N/mmp	min.	90
Rezistența la îngheț – dezgheț exprimată prin pierderea Procentuală față de masa inițială – %	max.	10

CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

Materialele propuse de antreprenor sunt supuse încercărilor preliminare de informare și încercărilor de rețetă definitivă conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrărilor rutiere.

Încercările preliminare de informare sunt executate pe eșantioane de materiale provenind din fiecare balastieră, carieră sau uzină propusă de antreprenor. Natura lor și frecvența cu care sunt efectuate sunt arătate în tabelul următor, completat eventual cu dispozițiile din caietul de sarcini speciale.

Rezultatul încercărilor de rețetă și frecvența lor sunt stabilite pentru fiecare material în parte în tabel completat eventual de dispozițiile din caietul de sarcini speciale.

Nici o altă toleranță decât cele care sunt precizate în prezentul caiet de sarcini, completate eventual de cele ale caietului de sarcini speciale nu va fi admisă.

Materialele care nu vor corespunde condițiilor impuse vor fi refuzate și puse în depozit în afara șantierului.

ÎNCERCĂRI PRELIMINARE ȘI ÎNAINTE DE UTILIZAREA MATERIALELOR

MATERIALUL	ÎNCERCĂRI SAU CARACTERISTICI CARE SE VERIFICĂ	METODE CONFORM STAS	FRECVENȚA ÎNCERCĂRILOR	
			ÎNCERCAREA DE INFORMARE	ÎNCERCAREA ÎNAINTE DE UTILIZARE
CIMENT	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Constante de volum	2273–86	O determinare la fiecare lot aprovizionat dar nu mai puțin de 100 t pe o probă medie	-
	Timpul de priză	2274–86	Mai puțin de 100 t pe o probă medie	-
	Rezistențe mecanice la 27 zile		O probă la 100 t sau la fiecare șantier la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Rezistențe mecanice la 28 zile			
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au întârziat factorii de alterare	2278–86	-	Două determinări pe siloz sus și jos
	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabilă	4606–80	-	O determinare pe fiecare lot de 100 mc
AGREGATE		4606–80	La schimbarea sursei	-
	Corpusuri străine, argilă în bucăți, argilă, aderenți, conținut de carburant	4606–80	-	O determinare pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	4606–80	O probă la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	730–89	O determinare pentru fiecare sort și sursă	O determinare pe lot de 50 mc
	Rezistența la uzură cu mașina los angeles	730–89	O determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-

PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII DE PIATRĂ	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistența la compresiune a rocii pe epruvete în stare uscată	6200-5-71	-	O încercare pe lot de 100 mc
BOLOVANI PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII	Examinarea abaterilor din certificatul de calitate	-		-
	Rezistența la sfărâmare prin compresiune	730-89	-	O încercare pe lot de 100 mc

APA

Apa folosită la prepararea betoanelor poate proveni din rețeaua publică sau altă sursă dar care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din SR EN 1008/2003 – Apă pentru betoane și mortare.

Apa nu trebuie să conțină detergenți sau substanțe organice.

Conținutul de cloruri trebuie să fie mai mic de 500 mg/t, iar cel de sulfat mai mic de 400 mg/t.

BETOANE

PREPARAREA BETONULUI

Tipurile de beton se diferențiază și se notează în funcție de clasa, lucrabilitatea, tip de ciment, dimensiunile agregatelor, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate și tip de aditivi utilizați.

Compoziția betonului se stabilește de laboratorul antreprenorului în conformitate cu normativul NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. B. C. nr. 8-9/1999.

Dozarea materialelor componente se face prin cântărire, abaterile admise stabilindu-se în următoarele limite:

- Ciment: $\pm 2\%$;
- Agregate: $\pm 3\%$;
- Apa: $\pm 2\%$;
- Aditivi: $\pm 5\%$.

Umiditatea agregatelor se va verifica zilnic.

Când amestecul se face în betoniere durata de amestecare va fi de min. 45 secunde de la introducerea unui comprimat cu majorare la folosirea aditivilor.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

Betonul proaspăt trebuie turnat în cofraje în max. o oră de la preparare dacă temperatura amestecului este sub 30°C și în max. $\frac{1}{2}$ oră dacă betonul are temperatura peste 30°C .

Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă agregate segregate.

Se interzice adăugarea de apă în beton între preparare și turnare în cofraje.

În timpul turnării trebuie asigurat ca betonul să umple complet tiparul în care este turnat pătrunzând în toate colțurile și ne lăsând locuri goale; fără a deforma tiparul (cofrajul) și fără a deplasa armăturile.

Compactarea se face cu mijloace mecanice (vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime).

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betoanelor se va face cu autoagitatoare sau autobasculante cu bene în funcție de tasarea lor.

Pe arșiță și pe ploaie betonul transportat cu autobasculantele se protejează pentru a împiedica modificarea caracteristicilor betonului. Durata de transport nu va depăși 45 de minute.

REGULI DE BETONARE

Betonarea se execută după îndeplinirea următoarelor condiții:

- compoziția betonului este acceptată de beneficiar;
- se recepționează lucrările de săpături, cofraje, armături;
- se asigură o bună legătură între suprafețele de beton turnate anterior și betonul proaspăt;
- temperatura ambiantă să nu scadă sub $+5^{\circ}\text{C}$ cel puțin 72 de ore de la turnare;
- pe timp friguros se respectă: NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999;
- în cazul fundațiilor se prevăd măsuri de dirijare a apelor din precipitații și infiltrații;
- betonul să fie pus în lucrare în cel mult 15 minute de la aducerea lui;
- cofrajele de lemn să se ude cu $2 \div 3$ ore înainte de turnare;

- betonarea se va face continu până la rosturile prevăzute în proiect. La execuție se respectă prevederile din normativ NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999;

Pentru a se asigura condițiile de întărire și de menținerea umidității betonului se va efectua următoarele operații:

- se va acoperi betonul cu materiale de protecție;
- se va stropi periodic cu apă min. 7 zile;
- se va aplica o peliculă de protecție;

Protecția va fi îndepărtată după 7 zile când diferența de temperatură dintre beton și mediu va fi mai mică de 12° C.

Decofrarea se execută conform NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999. Abaterile maxime admise sunt conform normativul NE 012/1999.

ÎNCERCAREA ȘI CONTROLUL BETONULUI

În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului se va efectua controlul componentelor betonului și a betonului proaspăt și întărit conform prevederilor NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999.

La începerea lucrărilor de betonare se vor efectua încercări de rezistență la compresiune pentru fiecare tip de beton și la 7 zile.

Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare corespunzătoare acestei vârste beneficiarul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calității materialelor utilizare sau a condițiilor de fabricație (sau ambele) și de a proceda la o nouă încercare la reluarea lucrărilor de betonare.

Dirigintele de șantier va decide dacă ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale, ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată.

CONTROLUL DE CALITATE A LUCRĂRILOR

Încercările preliminare de informare și încercările de rețetă privind calitatea materialelor incluse în compoziția materialelor elementare care intervin în constituția lucrărilor se efectuează pe următoarele etape:

A. Încercări preliminare de informare;

Aceste încercări care cuprind analize de materiale și studii de compoziție a betoanelor sunt efectuate înaintea începerii fabricării betoanelor.

B. Încercări de control de calitate;

Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în condițiile de frecvență specificate în normative, completate cu dispozițiile caietului de sarcini speciale.

C. Încercări de control de recepție.

DENUMIREA LUCRĂRII	NATURA ÎNCERCĂRII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENȚA
		A	B	C	
Betoane > Bc10	- studiul compoziție - încercări la compresiune	*	*	*	- pentru betoanele de clase > Bc10 - pe porțiuni de lucrare
Betona < Bc 10	încercările la compresiune		*		- pe porțiuni de lucrare
Cofraje	controlul dimensiunilor de amplasare și consolidare		*		- înaintea betonării fiecărui element
Lucrările executate din beton sau zidarie din piatră brută sau bolovani	- controlul dimensiunilor și încadrării în toleranțe - controlul corectării finisării a feței nevăzute			*	- la fiecare lucrare - la fiecare lucrare

A: Încercări preliminare de informare

B: Încercări de control de calitate

C: Încercări de control de recepție

CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

ELEMENTE GEOMETRICE

Verificarea elementelor geometrice se face pe parcursul execuției conform STAS 6657-3/1989. Recepția lucrărilor ascunse se relevă prin procese verbale parțiale.

Se vor respecta standardele anterioare și:

NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999;

ARMĂTURI

Pentru execuția armăturilor se folosesc bare din OB 37.

Executantul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere și numărul de îndoiri alternante) pentru fiecare colac în parte iar pentru 10% din numărul colacilor se face determinarea limitei de curgere tehnică, alungirii relative la rupere și a numărului de torsiuni la care se rupe sârma. Aceste caracteristici se determină pe câte o epruvetă luată de la fiecare capăt al colacului.

Transportul oțelurilor se va efectua în vagoane închise sau autovehicule cu prelată, curățate în prealabil de resturi care pot produce fenomene de coroziune sau murdărire a oțelurilor.

Depozitarea oțelurilor se va face pe tipuri și diametre în spații închise prevăzute cu pardoseli și ferite de contactul cu materiale corozive.

La transportul, manipularea și depozitarea oțelurilor se vor lua măsuri pentru prevenirea zgârierii, lovirii, îndoirii, murdăririi suprafeței cu pământ, praf sau materii grase și a contactului cu material incandescent de la suduri etc.

Oțelurile pentru armături se vor transporta și depozita în conformitate cu prevederile din normativul NE 012/1999 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999 astfel încât să se evite condițiile ce favorizează corodarea sau murdărirea oțelului, permițând identificarea fiecărui sortiment.

Armăturile se vor monta poziționa și lega cu sârmă neagră moale.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările vor fi supuse de regulă unei recepții preliminare și unei recepții finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse care necesită să fie controlate și recepționate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, s.a. acestea vor fi supuse și recepției pe fază de execuție.

RECEPȚIA PE FAZĂ

În cadrul recepției pe fază (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către dirigintele de șantier al lucrării și antreprenor, documentul se încheie ca urmare a recepției și poartă ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- Trasare;
- Execuția săpăturilor la cote;
- Execuția cofrajelor;
- Montarea armăturilor;

În urma acestei recepții se încheie "Procesul verbal" de recepție preliminară.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control cât și comisiei de recepție preliminară și finală.

RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează odată cu recepția sectorului de drum terminat, analizând:

- Concordanța cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale și a proiectului de execuție;
- Dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- Dacă au fost efectuate recepțiile pe faze și rezultatul acestora;
- Condițiile tehnice de calitate ale execuției precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (client, diriginte, etc.).

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de ținere sub observație unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile prevederilor prezentului caiet de sarcini pe baza verificării stării lucrărilor, a verificării rezolvării eventualelor probleme consemnate cu ocazia recepției la terminarea lucrărilor și a documentației de controlul calității preliminar și în timpul execuției lucrărilor și de certificare a calității lucrărilor executate.

Întocmit,
S.C. RUTCONSULT S.R.L.
PLOIESTI

CAIETE DE SARCINI GENERALE COMUNE LUCRĂRILOR DE DRUM

Indicativ AND 589 – 2004

LUCRĂRI DE SUSȚINERE DIN GABIOANE

GENERALITĂȚI

Lucrarea se măsoară la m³ de beton și piatră puse în operă. Gabioanele au următoarele caracteristici:

- sunt structuri elastice,
- capabile să reziste în bune condiții la oricare tip de solicitare;
- sunt structuri la care deformația limitată nu este un defect ci un factor funcțional, care confirmă conlucrarea tuturor elementelor construcției fără să reducă rezistența acesteia;
- sunt structuri drenante.

Execuția lucrărilor de susținere din gabioane comportă următoarele operațiuni:

1. execuția platformei de lucru;
2. execuția săpăturii și sprijinirea malurilor săpăturilor;
3. execuția fundației;
4. execuția elevației.

CAP. I. DESCRIEREA OPERAȚIUNILOR

Art. 1. Execuția platformei de lucru

Platforma de lucru va fi amplasată conform proiectului.

Platforma de lucru va avea dimensiunile din proiect și va fi realizată din balast sau piatră spartă.

Art. 2. Execuția săpăturii și sprijinirea malurilor săpăturii

Săpătura se face pe tronsoane alternante de maxim 6 m lungime, în ordinea stabilită prin proiect.

Săparea pământului – se execută mecanizat și manual, necesitând și sprijinirea malurilor pentru evitarea posibilităților de declanșare a unor fenomene de instabilitate. Sprijinirile pot fi din lemn sau metalice și se execută odată cu săparea.

În pământuri cu infiltrații de apă sprijinirile se execută continuu cu dulapi verticali suprapuși (al doilea rând de dulapi se suprapune peste rosturile primului rând de dulapi) sau cu palplanșe astfel încât să se formeze un perete etanș.

Când executarea săpăturilor implică dezvelirea unor rețele subterane existente (apă, gaze, electrice, etc) ce rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri 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 beneficiarul pentru a lua măsurile necesare.

La terminarea săpăturii se va întocmi un proces verbal de verificare a cotei de fundare și a naturii terenului de fundare.

Art. 3. Betonarea fundațiilor

În cazul fundațiilor din beton, betonarea acestora se face imediat după terminarea săpăturilor, turnându-se aderent la pereții săpăturii rezultate.

- Turnarea betonului de clasă prevăzută în proiect se realizează fără întrerupere, în straturi de 20 – 50 cm.

Art. 4. Execuția elevației

Operațiunile principale pentru realizarea elevației din gabioane sunt:

- confecționarea coșurilor pentru gabioane;
- realizarea zidăriei de piatră în cutiile confecționate.

Confecționarea gabioanelor

Gabioanele se confecționează din plasă de sârmă zincată Z50x3,15x1000, 1500, 2000 – STAS 2543/76 corespunzător cu lățimea gabionului de 1000, 1500, 2000 mm.

Pentru a asigura indeformabilitatea gabionului, el se întărește cu cadre din oțel beton Ø 12 – 16 mm protejate cu vopsea anticorozivă și ancore (legături) din sârmă zincată Ø 4 mm.

Plasele, cadrele și gabioanele se leagă între ele cu sârmă moale zincată Ø = 3,0 mm.

Umplerea gabioanelor se face cu piatră brută negelivă sau piatră de râu cu dimensiuni cuprinse între 120 – 250 mm zidită, uscată, bine împănată.

Umplerea gabioanelor este făcută, de regulă pe loc, prin aranjarea pietrei brute sau a bolovanilor în coșurile de sârmă care sunt dispuse alăturat și legate unele de altele cu sârmă.

Când gabioanele sunt confecționate în afara amplasamentului lor definitiv, antreprenorul trebuie, înainte de începerea execuției lucrărilor, să supună aprobării reprezentantului beneficiarului mijloacele de încărcare, transport, de ridicare și așezare pe amplasament a gabioanelor.

Art. 5. Realizarea zidăriei de piatră în cutiile confecționate

La aranjarea pietrei în gabioane, se va căuta în măsura posibilității, ca paramentul să fie realizat cu piatră cu dimensiunile mai mari.

CAP. II. MATERIALE UTILIZATE

Art. 6. Apa – trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 1008/2003 dacă nu provine din rețeaua publică.

Art. 7. Cimentul – Pentru prepararea betoanelor se va utiliza cimentul dat prin rețetă la betonul specificat în proiectul de execuție.

Art. 8. Agregatele – La prepararea betoanelor monolite se va utiliza balast, nisip, pietriș, care trebuie să corespundă calitativ prevederilor STAS1667/76, STAS 4606/80 și SR 662/2002.

Art. 9. Betoane

Betonul simplu – Calitatea betoanelor utilizate se va stabili de proiectant în funcție de condițiile de lucru și de sarcinile la care este supus.

Compoziția betonului se stabilește pe bază de încercări preliminare, folosindu-se materialele aprovizionate.

La stabilirea rețetei se va ține seama de capacitatea și tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și a betonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică.

În timpul turnării trebuie asigurat ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locuri goale. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă agregatele segregate.

În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton.

Art. 10. Coșuri pentru gabioane

- Coșurile pentru gabioane se confecționează din plasă de sârmă zincată Z 50x3,15x1000, 1500, 2000 – STAS 2543/76 corespunzător cu lățimea gabionului de 1000, 1500, 2000 mm.

- Cadrele care asigură nedeformabilitatea coșurilor sunt confecționate din oțel beton Ø 12 – 16 mm protejate cu vopsea anticorozivă și ancore (legături) din sârmă zincată Ø 4 mm.

- Plasele, cadrele și gabioanele se leagă între ele cu sârmă moale zincată Ø 3,0 mm (Zn1 3,0 STAS 889/89).

Art. 11. Piatră

La execuția zidăriei se va folosi piatra provenită din roci cu structura omogenă, compactă. Nu se admite folosirea pietrei din roci argiloase sau marnoase. Pentru execuția zidăriilor uscate se va folosi numai piatra de carieră. Se recomandă ca piatra să fie extrasă înaintea iernii care precede punerea ei în lucru.

Forma pietrei brute este neregulată, apropiată de cea paralelipipedică.

Condițiile de calitate pe care trebuie să le satisfacă piatra sunt următoarele: piatra trebuie să fie dură, având marca minimum 100, negelivă, prezentând muchii vii la cioplire și dând un sunet clar la lovire cu ciocanul; nu se admit crăpături, zone alterate, strivite sau cuiburi de materii minerale care se dezagregă ușor.

Rezistența pietrei la gelivitate se determină conform STAS 1667/76.

Art. 12. Zidăria uscată din piatră brută

Zidăria uscată se execută manual. Se recomandă piatra brută mare.

La executarea zidăriei uscate pietrele se așează pe lat, în rânduri cât mai orizontale, astfel ca să reazeme între ele pe o suprafață cât mai mare, iar volumul golurilor să fie cât mai mic.

Pietrele se împănăază între ele cu pietre mai mici de formă corespunzătoare care se introduc în goluri.

Așezarea pietrelor se face astfel ca să fie asigurată tasarea rosturilor verticale pe minim 10 cm.

Pietrele care se întrebuițează la executarea unui strat trebuie să fie cât mai uniforme ca rezistență și densitate.

O atenție deosebită se va acorda așezării pietrelor la parament, prin alternarea pietrelor cu coada scurtă cu cele cu coada lungă. Pentru fețele exterioare se folosesc pietre mai mari.

CAP. III. VERIFICAREA CALITĂȚII

Art. 13. Platforma de lucru

Se verifică:

- respectarea elementelor geometrice în plan și profil transversal;
- realizarea platformei cu materiale corespunzătoare (prevăzute în proiect);
- semnalizarea punctului de lucru.

Art. 14. Săparea și sprijinirea malurilor săpăturii

Se va verifica în raport cu prevederile proiectului:

- poziția în plan;
- dimensiunile fundațiilor;
- măsurile de protecția muncii, de siguranță a circulației;
- verificarea sprijinirilor conform prevederilor din fișele tehnologice;
- concordanța între situația reală pe teren și datele tehnice prevăzute în proiect.

Art. 15. Betonarea fundației

Se fac verificări atât la betonul proaspăt cât și la cel întărit:

- realizarea vibrării betonului;
- temperatura betonului proaspăt care la punerea în operă trebuie să fie mai mare de 5°C;
- calitatea betonului proaspăt prin recoltări de probe;
- lucrabilitatea betonului;
- la stația de betoane se ia câte o probă pe schimb și tip de beton;
- calitatea betonului pus în lucrare se va aprecia ținând cont de concluziile analizei efectuate asupra rezultatelor încercării, probelor de verificare a clasei și a interpretărilor rezultatelor încercărilor nedistructive sau pe carote;
- se va urmări și durata maximă de transport a betonului funcție de temperatura și calitatea cimentului.

Art. 16. Realizarea elevației

Se verifică:

- Se vor verifica coșurile din plasă, ca dimensiune, confecționare și așezare pe radierul de beton și montare în elevație, în conformitate cu prevederile proiectului de execuție;

- Pentru asigurarea calității și funcționalității lucrărilor de sprijinire cu gabioane, pe tot parcursul execuției se vor verifica dimensiunile în plan și secțiune, calitatea materialelor puse în operă.

Toate aceste verificări se fac conform Indicativ NE 012, aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 59/N din 24 august 1999 și în conformitate cu Legea nr. 10/95 și în baza unui „Program pentru controlul calității lucrărilor” de comun acord între proiectant, beneficiar, constructor. La toate aceste verificări se încheie: proces verbal de lucrări ascunse, proces verbal de recepție calitativă sau proces verbal.

REFERINȚE NORMATIVE**I. ACTE NORMATIVE**

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

- Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996

- Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr. 79/1998

- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998

- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999

- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

Legea nr. 137/1995

- Legea protecției mediului.

II. NORMATIVE TEHNICE

C 56-85

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

NE 012-1: 2007, M.D.L.P.L.

- Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat. Partea 1: Producerea betonului

III. STANDARDE

STAS 438/1-89

- Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.

SR 662:2002

- Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.

SR 667:2001

- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.

SR EN 1008/2003

- Apă pentru betoane și mortare.

STAS 889-89

- Sârmă rotundă trefilată din oțel, utilizată în scopuri generale.

STAS 1275-88

- Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.

STAS 1667-76

- Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.

STAS 1759-88

- Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine și a începutului de priză.

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 2543-76

- Împletituri din sârmă. Plase cu ochiuri pătrate.

STAS 4606-80

- Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.

SR EN 45014:2000

- Criterii generale pentru declarația de conformitate a furnizorului (Ghid ISO/CEI 22:1996).

PARAPET METALIC DEFORMABIL CU LISA SI STILPI METALICI

Parapetele se amplasează pe sectoare de drum periculoase din punct de vedere al siguranței circulației, pentru protejarea vehiculelor împotriva ieșirilor de pe platforma drumului și pentru ghidarea optică a acestora.

Amplasarea parapetelor în lungul drumului se face ținând seama de:

- Elementele geometrice ale traseului.
- Înălțimea rambleului sau înclinarea versanților.
- Împădurirea terenului înconjurător.
- Existența unor ziduri de sprijin la marginea platformei spre aval.
- Vecinătatea unor ape.
- Vecinătatea altor căi de comunicație.
- Condiții meteorologice locale nefavorabile, (ceață frecventă).
- Necesitatea închiderii perspectivei în exteriorul unor curbe.
- În unele intersecții.

Lucrările de execuție a parapetelor metalice deformabile cu lisa și stâlpi metalici constau din:

- Trasarea și săparea gropilor pentru fundațiile stâlpilor.
- Împrăștierea pământului rezultat din săparea gropilor sau încărcarea în mijloace de transport și transportul acestuia.
- Procurarea și montarea stâlpilor și liselor.
- Prepararea sau procurarea betonului și turnarea acestuia în fundația stâlpilor.
- Vopsirea parapetului.

Lucrările se vor executa în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare, din care amintim:

- STAS 1948/1/1991 – Lucrări de drumuri. Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
- STAS 667/2000 – Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
- SR EN 1008/2003 – Apă pentru betoane și mortare.
- STAS 3622/1986 – Betoane de ciment. Clasificare.
- STAS 1799/1988 – Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții.

Reguli și metode de verificare

Parapetele se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului și culorilor, precum și semnificației de siguranță a circulației.

Verificarea formei se face vizual.

Verificarea dimensiunilor se face cu ajutorul instrumentelor de măsură obișnuite, în punctele caracteristice.

Verificarea aspectului se face vizual.

Culoarea trebuie să fie uniformă și nealterată.

Recepția parapetelor se face într-o singură fază cu respectarea reglementărilor legale în vigoare.

Întocmit,
S.C. RUTCONSULT S.R.L.
PLOIESTI