

CAIET DE SARCINI STRAT DE BAZA DIN PIATRA SPARTA

CUPRINS:

1. DATE GENERALE	3
1.1. Obiect si domeniu de aplicare	3
1.2. Prevederi generale	3
2. MATERIALE.....	4
2.1. Agregate naturale	4
2.2. Granulometrie	4
2.3. Agregatul grosier	5
2.4. Agregatul fin si mixt	6
2.5. Forma agregatului grosier.....	7
2.6. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere	8
2.7. Continutul de parti fine	8
2.8. Calitatea partilor fine	9
2.9. Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier	10
2.10. Rezistenta la uzura a agregatului grosier	11
2.11. Densitatea granulelor	11
2.12. Absorbtia apei.....	11
3. APA	12
3.1. Controlul calitatii agregatelor inainte de realizarea straturilor de fundatie.....	12
4. REALIZAREA STARTULUI DE FUNDATIE	14
4.1. Masuri preliminare.....	14
4.2. Executarea starturilor de fundatie din piatra sparta.....	14

5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE	15
6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE	16
6.1. Elemente geometrice	16
6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie	17
6.3. Verificarea compactarii.....	17
6.4. Verificarea calitatii materialelor	18
7. RECEPTIA LUCRARILOR.....	18
RECEPTIA STRATURILOR DE FUNDATIE SE EXECUTA ÎN TREI ETAPE : PE FAZE, PRELIMINARE ȘI FINALE.....	18
7.1. Receptia pe faze	18
7.2. Receptia preliminara a fundatiei.....	18
7.3. Receptia finala	19

1. DATE GENERALE

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă.

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400-84 de stratul de piatră executat.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea fundatiei din piatra sparta din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide pentru drumuri si strazi.

1.2. Prevederi generale

Fundatia din piatra sparta se realizeaza într-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect.

Stratul din piatră sparta se aseaza peste fundatia de balast gata executata (dupa receptia stratului de balast).

Fundatia din piatra sparta se realizeaza în doua straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast si un strat superior din piatra sparta de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84.

Pe drumurile/strazile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de îmbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de fundatie din piatra sparta se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime dupa cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime dupa cilindrare.

Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcatuit din balast, acesta preia si functia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si masurile de evacuare a apei.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea Inginerului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrurilor si luarea masurilor care se impun.

2. MATERIALE

2.1. Agregate naturale

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din piatra sparta sunt agregate obtinute prin prelucrarea materialelor naturale, artificiale sau reciclate utilizate pentru lucrari de drumuri.

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă din prezentul proiect se utilizează piatră spartă sort 0 – 63 mm.

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau înghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

2.2. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, cand este determinata conform SR EN 933-1, trebuie sa se supuna cerintelor din 3.1.1.1. si 3.1.1.2., corespunzator marimii agregatului d/D. Sunt permise combinatii a doua sau mai multe dimensiuni adiacente de agregat sau agregat mixt.

Tabelul 1 – Cerinte generale de granulometrie

Agregat	Dimensiune	Procent de trecere exprimat ca masa					Categorie G
		2D ^a	1,4D ^{b c}	D ^d	d ^{c e}	d/2 ^{b c}	
Agregat grosier	d = 1 si D > 2	100	98 la 100	85 la 99	0 la 15	0 la 5	G _C 85 - 15
		100	98 la 100	80 la 99	0 la 20	0 la 5	G _C 80 – 20
Fin	d = 0 si D = 6,3	100	98 la 100	85 la 99	-	-	G _F 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _F 80
Amestec agregat	d = 0 si D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	G _A 85
		100	98 la	80 la 99	-	-	G _A 80

		100				
	100	-	75 la 99	-	-	G _A 75

^a Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 63 mm (ex. 80 mm și 90 mm) se aplică numai cerințele referitoare la sita de 1,4 D, deoarece nu există site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

^b Atunci când sitele calculate ca 1,4 D și d/2 nu se regăsesc ca mărimi de sita în seria ISO 565/R20, se vor adopta următoarele dimensiuni de sita mai mari respectiv mai mici.

^c Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

^d Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99%, dar în astfel de cazuri, producătorul trebuie să documenteze și să declare sortarea tip inclusiv sitele D, d, d/2 și sitele din setul de bază plus setul 1 sau setul de bază plus setul 2, intermediare între d și D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decât următoarea sita mai mică pot fi excluse.

^e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru G_C 85 – 15 și de la 1 la 20 pentru G_C 85 – 20, când este necesar să se obțină un agregat bine sortat.

a) Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 63 mm (ex. 80 mm și 90 mm) se aplică numai cerințele referitoare la sita de 1,4 D, deoarece nu există site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

b) Atunci când sitele calculate ca 1,4 D și d/2 nu se regăsesc ca mărimi de sita în seria ISO 565/R20, se vor adopta următoarele dimensiuni de sita mai mari respectiv mai mici.

c) Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

d) Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99%, dar în astfel de cazuri, producătorul trebuie să documenteze și să declare sortarea tip inclusiv sitele D, d, d/2 și sitele din setul de bază plus setul 1 sau setul de bază plus setul 2, intermediare între d și D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decât următoarea sita mai mică pot fi excluse.

e) Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru G_C 85 – 15 și de la 1 la 20 pentru G_C 85 – 20, când este necesar să se obțină un agregat bine sortat.

2.3. Agregatul grosier

Toate agregatele groiere trebuie să respecte cerințele generale de sortare stabilite în tabelul 1 corespunzătoare valorilor d/D.

Pentru agregatele grosiere sortate la care $d/D=2$ se aplica urmatoarele cerinte complementare pentru procentul de trecere pe sita de dimensiune medie:

- toate sorturile trebuie sa se incadreze intre limitele generale date in tabelul 2.
- abaterile limita ale sortarii tip care trece pe sita mijlocie declarata de producator trebuie sa respecte cerintele categoriilor din tabelul 2.

Pentru cazul particular in care agregatul grosier are $D/d < 2$ nu vor fi cerinte in plus fata de cele stabilite in tabelul 1.

Tabelul 2 – Categoriile ale limitelor generale si toleranțelor agregatelor grosiere pentru site mijlocii

D/d	Site mijlocii mm	Limite generale si tolerante pentru sitele mijlocii (procentul masei care trece) unde $D/d \geq 2$		Categoria GT
		Limite generale	Deviatiile limita ale sortarii tip declarate de producator	
< 4	D/1,4	25 la 80	± 15	GT _C 25/15
		20 la 70	± 15	GT _C 20/15
≥ 4	D/2	20 la 70	$\pm 17,5$	GT _C 20/17,5
nu se solicita				GT _{NR}
Cand sitele mijlocii calculate mai sus nu sunt cuprinse in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie.				

2.4. Agregatul fin si mixt

Agregatele fine si mixte trebuie sa respecte conditiile generale de sortare stabilite in tabelul 1.

Deviatiile limita ale sortarii tip pentru fiecare granulatie de agregat fin agregat mixt trebuie sa respecte cerintele categoriilor mentionate in tabelul 3.

Tabelul 3 – Categoriile de tolerante ale sortarii tip declarate de producator pentru agregate fine si agregate mixte.

Abateri limita Procent de trecere exprimat ca masa			Categoria	
Sita D	Sita D/2	Sita de 0,063 mm	Agregat fin GT _F	Agregat mixt GT _A
±5	±10	±3 ^a	GT _F 10	GT _A 10
±5	±20	±4 ^b	GT _F 20	GT _A 20
±7,5	±25	±5 ^c	GT _F 25	GT _A 25
Nu se solicita			GT _F NR	GT _A NR
Cand sita mijlocie calculata ca mai sus nu este cuprinsa in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie.				
NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 1.				
^a Exceptie pentru categoria f ₃ (vezi tabelul 7)				
^b Exceptie pentru categoria f ₃ si f ₇ pentru agregate fine si f ₃ , f ₅ si f ₇ pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)				
^c Exceptie pentru categoria f ₃ si f ₇ pentru agregate fine si f ₃ , f ₅ , f ₇ si f ₈ pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)				

2.5. Forma agregatului grosier

Forma agregatelor grosiere trebuie determinata in termenii indicelui de aplatizare, asa cum este stabilit in SR EN 933-3. Indicele de aplatizare trebuie sa reprezinte incercarea de referinta pentru formei agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 4.

Tabelul 4 – Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare.

Indice de aplatizare	Categoria
	FI
≤ 20	FI ₂₀
≤ 35	FI ₃₅
≤ 50	FI ₅₀
> 50	FI _{Declarat}
Nu se solicita	FI _{NR}

Indicele de forma determinat conform SR EN 933-4 trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 5.

Tabelul 5 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de forma

Indice de forma	Categoria SI
≤ 20	SI ₂₀
≤ 40	SI ₄₀
≤ 55	SI ₅₅
> 55	SI _{Declarat}
Nu se solicita	SI _{NR}

2.6. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere

Procentul de particule sfaramate sau zdrobite si de particule total rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform SR EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 6.

Agregatele obtinute prin sfaramarea rocilor pot fi asimilate ca fiind din categoria C_{90/3} si nu necesita o incercare suplimentara.

Tabelul 6 – Categoriile pentru procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere

Fractiunea de masa de particule sfaramate sau zdrobite %	Fractiunea de masa de particule total rotunjite %	Categoria C
de la 90 pana la 100	de la 0 pana la 3	C _{90/3}
de la 50 pana la 100	de la 0 pana la 10	C _{90/10}
de la 50 la 100	de la 0 pana la 30	C _{50/30}
-	de la 0 pana la 50	C _{NR/50}
-	de la 0 pana la 70	C _{NR/70}
Valoare declarata	Valoare declarata	C _{Declarat}
Nu se solicita	Nu se solicita	C _{NR}

2.7. Continutul de parti fine

Continutul de parti fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 7.

Tabelul 7 – Categoriile pentru valorile maxime ale conținutului de parti fine

Agregat	Fractia de masa care trece pe sita de 0,063 mm	Categoria f
Grosier	<2	f ₂
	≤4	f ₄
	>4	f _{Declarata}
	nu se solicita	F _{NR}
Fin	≤3	f ₃
	≤7	f ₇
	≤10	f ₁₀
	≤16	f ₁₆
	≤22	f ₂₂
	>22	f _{Declarata}
	nu se solicita	f _{NR}
Mixt	≤3	f ₃
	≤5	f ₅
	≤7	f ₇
	≤9	f ₉
	≤12	f ₁₂
	≤15	f ₁₅
	>15	f _{Declarata}
	nu se solicita	f _{NR}

2.8. Calitatea partilor fine

În momentul în care conținutul de parti fine dintr-un agregat depășește o fracțiune de masă de 3% și există o dovadă de utilizare satisfăcătoare, nu mai este necesară o încercare suplimentară. Când se solicită, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale partilor fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

2.9. Rezistența la fragmentare a agregatului grosier

Rezistența la fragmentare se determină în termenii coeficientului Los Angeles, așa cum este stabilit în SR EN 1097 – 2, capitolul 5. Metoda de încercare Los Angeles reprezintă încercarea de referință pentru determinarea rezistenței la fragmentare. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevantă stabilită în tabelul 8.

Tabelul 8 – Categoriile pentru valorile maxime ale coeficienților Los Angeles

Coeficient Los Angeles	Categorie LA
≤ 20	LA ₂₀
≤ 25	LA ₂₅
≤ 30	LA ₃₀
≤ 35	LA ₃₅
≤ 40	LA ₄₀
≤ 50	LA ₅₀
≤ 60	LA ₆₀
> 60	LA _{Declarat}
nu se solicita	LA _{NR}

Rezistența la fragmentare prin impact determinată conform SR EN 1097 – 2 capitolul 6, trebuie declarată conform cu categoria relevantă stabilită în tabelul 9.

Tabelul 9 – Categoriile pentru valorile maxime ale rezistenței la impact

Valoarea încercării la impact %	Categorie SZ
≤ 18	SZ ₁₈
≤ 22	SZ ₂₂
≤ 26	SZ ₂₆
≤ 32	SZ ₃₂
≤ 35	SZ ₃₅
≤ 38	SZ ₃₈
> 38	SZ _{Declarat}
nu se solicita	SZ _{NR}

2.10. Rezistenta la uzura a agregatului grosier

Rezistenta la uzura a agregatului grosier (coeficientul micro – Deval, M_{DE}) determinata conform SR EN 1097 – 1, trebuie declarata conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 10.

Tabelul 10 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la uzura

Coeficientul micro-Deval	Categoria M_{DE}
≤ 20	$M_{DE\ 20}$
≤ 25	$M_{DE\ 25}$
≤ 35	$M_{DE\ 35}$
≤ 50	$M_{DE\ 50}$
> 50	$M_{DE\ \text{Declarat}}$
nu se solicita	$M_{DE\ NR}$

2.11. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9, functie de granulatia agregatului si de rezultatele declarate.

2.12. Absorbția apei

Absorbția apei trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9 functie de marimea granulei si de rezultatele declarate.

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

În timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate în conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laboratorul santierului.

3. APA

Apa necesara realizarii straturilor de fundatie poate sa provina din retea publică sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule în suspensie.

3.1. Controlul calitatii agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundatie

Controlul calitatii agregatelor de catre Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 11.

Tabel 11

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINA RE CONF. STAS
	la aprovizionare	la locul de punere în opera	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garantie	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri straine: - argila bucati - argila aderenta - continut de carbune	În cazul în care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare	STAS 4606
Granulozitatea sorturilor	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-1
Forma granulelor pentru piatra sparta Coeficient de forma	O proba la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 933-4
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastiera)	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	SR EN 933-8
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	STAS 4606
Rezistenta la sfaramare prin compresiune la piatra sparta în stare saturata la presiune normala	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	SR EN 1097- 2
Uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 1097- 2

4. REALIZAREA STARTULUI DE FUNDATIE

4.1. Masuri preliminare

La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile caietului de sarcini si normele tehnice in vigoare pentru realizarea acestor lucrari.

Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a stratului de fundatie.

Inainte de asternerea agregatelor din stratul de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii – drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

4.2. Executarea starturilor de fundatie din piatra sparta

Se aterne piatra sparta numai dupa receptia stratului inferior care in prealabil va fi umezit.

Piatra sparta se aterne si se cilindreaza la uscat, in reprize. Pana la inclestarea pietri sparte, compactarea se executa cu cilindri compresori cu rulouri netede de 6t, dupa care operatia se continua cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10... 14 t;

Dupa terminarea cilindrarii, piatra sparta se împaneaza cu split 16-25, care se compacteaza si apoi urmeaza umplerea prin înnoroire a golurilor ramase dupa împanare, cu savura 0-8 sau cu nisip.

Pana la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta se acopera cu un material de protectie (nisip grauntos sau savura).

Denivelarile care se produc in timpul compactarii stratului de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu material de aport si se recilindreaza.

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se se compacteaza din nou.

Fundatiile din piatra sparta se vor executa conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84.

5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

În timpul executiei straturilor de fundatie ale drumului se vor face verificarile si determinarile aratate în tabelul 12, cu frecventa mentionata în acelasi tabel.

În ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabel 12

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONF. STAS
1.	Încercarea Proctor modificata - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umiditatii de compactare - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-

4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice pe teren - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafete < 2000 mp si minim 5 pct. pt. suprafete > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactarii prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie - toate tipurile de straturi de fundatie	în cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare banda cu latime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

6.1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect. Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face prin sondaje, cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafata de drum.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta în proiect.

Verificarile se fac la distante de maximum 200 m una de alta iar abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

Panta transversala a stratului de fundatie este cea a îmbracamintii sub care se executa, prevazuta în proiect.

Abaterea limita la panta este $\pm 4\%$, în valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 m.

Declivitatile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbracamintilor sub care se executa.

Cotele profilului longitudinal se verifica in ax cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiect. Abaterile limita la cotele fundatiei, fata de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Denivelarile admisibile in profil transversal ale straturilor de fundatie sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintile sub care se executa.

Denivelarile admisibile in profil longitudinal ale suprafetei straturilor de fundatie sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 2 cm in cazul straturilor de fundatie din piatra sparta.

În cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

6.3. Verificarea compactarii

Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea înclestarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeasi natura petrografica, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncata în fata utilajului cu care se executa compactarea.

Compactarea se considera corespunzatoare daca piatra respectiva este strivita fara ca stratul sa sufere dislocari sau deformari.

Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

6.4. Verificarea calitatii materialelor

Se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale.

Verificarea se face de către laboratorul autorizat de specialitate.

7. RECEPTIA LUCRARILOR

Recepția straturilor de fundație se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finale.

7.1. Recepția pe faze

La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite, calitatea execuției lucrărilor și capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

Se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în registrele de laborator.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului următor până când nu se execută aceste remedieri.

La terminarea execuției straturilor de fundație și înainte de executarea îmbrăcămintei, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

7.2. Recepția preliminară a fundației

Se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundație, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, câte două pe kilometru sau în aceleași puncte în care se fac sondaje pentru verificarea grosimii și calității îmbrăcăminții.

7.3. Recepția finală

Recepția finală a stratului de fundație din piatra sparta se face odată cu îmbrăcămintea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform reglementărilor legale în vigoare.

Intocmit,

Ing. Anghel Radu


