

## **VOL II. CAIETE DE SARCINI**

<b>CUPRINS.....</b>	<b>1</b>
<b>A. TERASAMENTE.....</b>	<b>1</b>
<b>B. FUNDAȚIE DE BALAST.....</b>	<b>2</b>
<b>C. FUNDATII DIN PIATRA SPARTA.....</b>	<b>7</b>
<b>D. LISTA CU STANDARDE SI NORMATIVE ROMANESTI.....</b>	<b>9</b>

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică lucrărilor de realizare a:

- ALEII CAROSABILE ȘI PIETONALĂ în incinta Muzeul satului Bucovinean , pe partea stângă a aleii corosabile spre statuia lui Ștefan cel Mare care în condițiile de restricționare a gabaritului în înălțime, va asigura accesul auto periodic la lucrările de întreținere a statuii lui Ștefan cel Mare.
- ALEII PIETONALĂ în incinta Muzeul satului Bucovinean , pe partea dreaptă a aleii corosabile spre statuia lui Ștefan cel Mare, care va asigura legătura pietonală cu partea stângă a incintei Muzeului satului Bucovinean, prin amenajarea unei pasarele pietonale peste aleia corosabilă spre statuia lui Ștefan cel Mare.

El cuprinde condițiile tehnice comune execuției lucrărilor de excavații, umpluturi, transporturi, lucrări de betoane, controlul calității și condițiile de recepție.

### **PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUȚIE**

La executarea lucrărilor cuprinse în prezenta documentație se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Beneficiarul și constructorul răspund de indicațiile tehnice cuprinse în caietul de sarcini și pot face observații scrise la prezenta redactare a condițiilor tehnice în termenul legal privind avizarea documentațiilor tehnice.

Lucrările prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor executa conform prevederilor proiectelor, standardelor și normativelor în vigoare.

Constructorul va realiza lucrările pe baza planurilor și ale pieselor scrise și desenate din documentație, cu respectarea strictă a prevederilor din documentația tehnico-economică.

În conformitate cu prevederile Legii Nr. 10/1995 - articolul 24, antreprenorul general va numi un responsabil tehnic atestat care să răspundă de realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Lucrarea se încadrează conform prevederilor HG 766/97 în categoria de importanță "C" – construcții de importanță normală

Pentru execuția unor lucrări de calitate se va asigura recepția lucrărilor pe faze de execuție și recepția finală.

La execuția lucrărilor se va ține cont de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Recepția finală se va organiza în conformitate cu legislația în vigoare.

### **A. TERASAMENTE**

Prezentele specificații tehnice stabilesc condițiile tehnice ce trebuie avute în vedere la execuția obiectiv, se aplică la executarea terasamentelor pentru execuția aleii carosabile .

Prevederile cuprinse în prezenta lucrare au un caracter orientativ și nu limitează posibilitatea adoptării și a altor metode de lucru verificate, acceptate de proiectant, care asigură cel puțin aceleași condiții tehnice și eficiență economică.

La executarea terasamentelor se respectă prevederile din STAS 2914 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini

Execuția se va face numai în baza documentației tehnice

Documentația tehnică nu exclude obligația executantului de a nu cunoaște și respecta prevederile din prescripțiile tehnice în vigoare referitoare la executarea lucrărilor și respectarea normelor de tehnică a securității muncii.

Lucrările de terasamente necesare la execuția drumurilor prin sistematizare se referă numai la amenajarea casetei(formei) drumului, în care se execută sistemul rutier (adică la patul drumului) înainte de execuția straturilor asfaltice.

Procesul de execuție a lucrărilor de amenajare a patului drumurilor se compune din următoarele operații:

- trasarea;
- executarea săpăturii;
- transportul pământului rezultat;
- compactarea patului.

În timpul execuției pentru a se evita acumularea apelor pluviale pe suprafața patului drumurilor se vor lua următoarele măsuri:

-lucrările de amenajare a patului se atacă încât fazele procesului tehnologic, să se succedă cât mai repede, fără decalaje, care ar putea conduce la înmuierea pământului din stratul superior de fundație a drumului, de către apele meteorice;

### **Amenajarea patului**

Patul drumurilor se amenajează prin săpături ce se execută mecanizat cu buldozerul, până aproape de conturul casetei și se corectează manual la colțuri și pe fundul săpăturii. Săparea cu buldozerul a pământului se execută în straturi de 10-20cm. Distanța optimă de transport a pământului cu buldozerul este de 10-20m.

Patul drumului trebuie să aibă aceeași înclinare transversală și longitudinală ca și îmbrăcăminte, care urmează să se execute. Patul drumului nu trebuie să fie format din pământuri gelive și să fie foarte bine compactat pentru a-și păstra caracterul elastic.

Gradul de compactare a pământului din patul drumului, până la o adâncime de 30cm sub pat, determinat prin procedeul Proctor normal, trebuie să fie de 100.

Patul drumului trebuie verificat pe șantier prin trecerea unui cilindru compresor de 10-12tf, pentru a se vedea dacă nu prezintă puncte slabe. Dacă se observă puncte slabe, unde se produc denivelări și deformații plastice, se scoate pământul moale din porțiunea depistată și se înlocuiește cu pământ uscat sau cu balast.

Săparea la nivel și compactarea drumului se va consemna în registrul de procese-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

### **Măsuri de protecția muncii**

Se vor respecta prevederile din „Planul de securitate și sănătate”, întocmit de proiectant și anexat prezentului proiect.

Coordonatorul desemnat de beneficiar în materie de securitate și sănătate va prelua planul de securitate și sănătate elaborat de proiectant și îl va corela cu planul propriu de securitate și sănătate al antreprenorului.

## **B. FUNDAȚIE DE BALAST**

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția straturilor de fundație din balast din sistemul rutier proiectat.

El cuprinde condiții tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR 662 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

### **Prevederi generale**

Stratul de fundație din balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400 între 15 și 30 cm.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor 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.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea Beneficiarului verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

## **MATERIALE**

Pentru execuția stratului de fundație se va utiliza balast cu granula maxima de 63 mm.

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile SR 662, pct 2.3.4.2. balastul, pentru a fi folosit în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

TABEL 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHET-DEZGHET - STRAT DE FORMA	
Sort	0-63	0-63		-
Conținut de fracțiuni %				STAS 1913/5
sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	
sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			STAS 4606
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	STAS 730
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max	30	50	50	

Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau cururile cu dimensiuni de ... în mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
<b>0-63</b>	Inferioara	0	4	12	28	35	60	100
	Superioara	3	10	22	38	50	75	100

Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

### Apa

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

## CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabelul 3

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în opera	
1.	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2.	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului.	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-
				STAS 730
3.	Umiditate	-	O proba pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice.	STAS 4606-
4.	Rezistență la uzură cu mașina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

### Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

du max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cmc

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

### Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

gc. =  $\frac{du \text{ ef.}}{du \text{ max. P.M.}} \times 100$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 5.2.

## PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

### Măsurile preliminare

La execuția stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de forma, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

Înainte de așternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută se face printr-un strat drenat continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

### PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-un strat, conform grosimii prevăzută în proiect de 20 cm și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu placa vibratoare intrucat latimea benzii de incadrare este de cca 75 cm, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport și se recompacteaza. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghița de gheață.

### CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4 .

Tabelul 4

	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifica	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1.	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	Zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	Zilnic în minim 3 puncte ptr. supraf. <2000 mp și minim 5 pct. pt. supraf. >2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Determinarea capacității portante la	În câte 2 puncte situate în profiluri	

	nivelul superior al stratului de fundație.	transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31
--	--	--	----------------

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

### CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect de 20 cm. Abateră limită la grosime poate fi de maxim  $\pm 20$  mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect de cca 75 cm. Abaterile limită la lățime poate fi  $\pm 5$  cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămînții sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu  $\pm 0,5$  cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de  $\pm 10$  mm.

#### Condiții de compactare

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V:

- 98 % în cel puțin 93 % din punctele de măsurare;
- 95 % în toate punctele măsurate.

Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

### CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 300 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de  $\pm 2,0$  cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de  $\pm 1,0$  cm.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

### RECEPȚIA LUCRĂRILOR

#### Recepția pe fază determinantă

Recepția pe fază determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

#### **Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor**

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

#### **RECEPȚIA FINALĂ**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

### **C. FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ**

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile de execuție a stratului superior de fundație din piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm în grosime de 15 cm pentru aleea carosabilă și pietonală

Stratul de piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm conform STAS 4032/1 este alcătuit dintr-un sort monogranular, de piatră spartă, cilindrată până la fixare, apoi împănate cu split sau criblură răspândit uniform, udat și cilindrat până la încheștare după care urmează umplerea golurilor rămase cu savură sau nisip și cilindrarea în continuare până la fixarea definitivă.

#### **MATERIALE**

##### **Agregate naturale**

Agregatele naturale care se vor utiliza la executarea îmbrăcămintei de macadam sunt următoarele :

- piatră spartă sort 40-63 conform SR 667 ;
- split sort 8-16 și 16-25 conform SR 667 ;
- criblură sort 4-8 conform SR 667.
- Se recomandă ca splitul să aibă natura petrografică și rezistențele ca ale pietrei sparte folosite.

#### **Apa**

Apa pentru stropirea materialelor granulare trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 790.

#### **Consumul de materiale**

Piatră spartă kg/mp.....	175 – 180
Split kg/mp.....	20 – 24
Criblură kg/mp.....	35 – 40
Apă l/mp.....	30 - 35

#### **PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE**

Piatra spartă se așterne pe fundație într-un strat uniform și se cilindrează la uscat până la fixare, apoi se așterne splitul de împănare în minimum două reprize, se stropește succesiv cu apă și se continuă cilindrarea până la încheștare. Umplerea golurilor rămase se face criblură așternută uniform în două reprize stropite cilindrate concomitent până la fixare definitivă.

Așternerea pietrei sparte se face în grosime cât mai uniformă, folosindu-se în acest scop benzi reper din agregatele așternute. Așternerea se face astfel ca marginile îmbrăcămintei și suprafeței să corespundă condițiilor indicate în SR 179/1995.

Cilindrarea pietrei sparte se face cu compactori cu rulouri netede ușoare (6-8to) și apoi cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10-14to) până la fixare. Așternerea și cilindrarea pietrei sparte se face prin verificarea continuă la șablon.

După fixarea pietrei sparte se face împănarea scheletului Stratul de piatră spartă prin așternerea uniformă a splitului în minim două reprize și prin stropire succesivă cu apă concomitent cu cilindrarea. Cilindrarea se face cu compactori cu rulouri netede, mijlocii sau grele (peste 14 to) până la încheștare. După așternerea fiecărei reprize se trece de două sau trei ori cu compactorul cu rulouri netede se udă cu apă și se continuă cilindrarea până la complete încheștare a stratului de macadam.

După încheștare se face umplerea golurilor rămase cu criblură așternută uniform în două reprize stropite cu apă și cilindrate concomitent până la fixarea definitivă. Fixarea definitivă a Stratul de piatră spartă se consideră terminată când tamburii unui compactor greu, cu rulouri netede nu mai lasă nici un fel de urme pe

suprafața Stratul de piatră spartăui iar mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în macadam și sunt sfărâmate de rulouri (tamburi).

Suprafața stratul de piatră spartă trebuie să prezinte un aspect de mozaic cu pietre răspândite uniform.

Nu este permisă schimbarea de direcție a compactzorului în cuprinsul sectorului care se cilindrează. Deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară și fără șerpuii.

Viteza rulourilor compactoare folosite la cilindrarea Stratul de piatră spartăui trebuie să fie constantă și mai redusă la cilindrarea la uscat.

Pentru stabilirea numărului optim de treceri potrivit naturii pietrei folosite se recomandă a se executa sectoare de încercare la începerea lucrării. Numărul informativ de treceri necesare pentru întreaga fază de cilindrare a Stratul de piatră spartăui de 8 cm grosime după cilindrare este după cum urmează:

- 100 – 130 treceri pentru roci dure
- 90 – 100 treceri pentru roci cu duritate mijlocie
- 50 – 70 treceri pentru roci moi

Cilindrarea trebuie astfel efectuată încât să se evite slăbirea împănării prin ruperea muchiilor și rotunjirii pietrelor cauzate de un număr prea mare de treceri.

#### VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

##### **Verificarea materialelor**

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier și constau în următoarele:

Piatră spartă: - granulozitatea STAS 730;

- forma granulelor STAS 730;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm STAS 730;
- parte levigabilă STAS 4606;
- natură mineralogică STAS 4606.

Split: - granulozitatea STAS 730;

- forma granulelor STAS 730, STAS 4606;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm STAS 730;
- parte levigabilă STAS 4606;
- natură mineralogică STAS 4606.

Criblură: - granulozitatea STAS 730;

- forma granulelor STAS 730, STAS 4606;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm STAS 730;
- parte levigabilă STAS 4606;
- natură mineralogică STAS 4606.

##### **Verificarea executării lucrărilor**

Înainte de așternerea stratul de piatră spartă se verifică dacă fundația îndeplinește condițiile tehnice prevăzute de STAS 6400.

În cursul executării lucrărilor se controlează cel puțin o dată la fiecare 10 zile și cel puțin o dată la fiecare 0,5 km de traseu executat cantitățile de material folosite.

La așternerea și cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive se verifică dacă se îndeplinesc următoarele condiții:

- abaterile limită locale admise la grosimea îmbrăcămintei sunt de maxim  $\approx 10\%$  față de grosimea prevăzută în proiect;
- abaterile limită locale admise la lățimea îmbrăcămintei sunt de maxim  $\approx 5$  cm;
- abaterile admise la profilul transversal sunt de maxim  $\approx 2$  mm/m;
- abaterile admise la profilul longitudinal sunt de maxim  $\approx 20$  mm sub un dreptar de 3 m lungime;

Rezultatele verificărilor materialelor și a lucrărilor executate se înscriu în evidențele de șantier și se predau proprietarului sau administratorului pentru cartea tehnică a construcției.

#### RECEPȚIA LUCRĂRILOR

##### **Recepția preliminară**

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate. Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte etc.). În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară.

##### **Recepția finală**



Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

6.3. Controlul calității stratului de piatră spartă se va determina și prin deflectometrie conform „Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide” ind. CD 31/2002.

#### MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Se va respecta Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

#### LISTĂ CU STANDARDE SI NORMATIVE

##### I. ACTE NORMATIVE

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

NGPM/1996 -  
NSPM nr. 79/1998 -

Ordin MI nr. 775/1998 -

Ordin AND nr. 116/1999 -

##### II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 31 -

##### III. STANDARDE

SR EN 196-2 -

SR EN 459-2 -

SR 648 -

STAS 730 -

STAS 1243 -

STAS 1913/1 -

STAS 1913/4 -

STAS 1913/5 -

STAS 1913/13 -

STAS 1913/15 -

STAS 4606 -

STAS 8840 -

STAS 10.473/2 -

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

Norme generale de protecția muncii.

Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

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

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

Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor.

Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.

Zgură granulată de furnal pentru industria cimentului.

Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.

Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.

Teren de fundare. Determinarea umidității.

Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

Teren de fundare. Determinarea granulozității.

Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

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

Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic. Condiții tehnice generale de calitate.

Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.

Ing. Ursachi T.Iustin