

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 1/13

CAIET DE SARCINI

FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI PIATRĂ SPARTĂ

C U P R I N S:

GENERALITĂȚI

ART. 1 Obiectul și domeniul de aplicare

ART. 2 Prevederi generale

Capitolul I - MATERIALE

ART. 3 Agregate naturale

ART. 4 Apa

ART. 5 Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Capitolul II - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART. 6 Caracteristicile optime de compactare

ART. 7 Caracteristicile efective de compactare



Capitolul III - REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

ART. 8 Măsurile preliminare

ART. 9 Experimentarea executării straturilor de fundație

ART. 10 Executarea straturilor de fundație din piatră spartă amestec optimal

ART. 11 Controlul calității compactării straturilor de fundație

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMIURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 2/13

Capitolul IV - CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

ART. 12 Elemente geometrice

ART. 13 Condiții de compactare

ART. 14 Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Capitolul V - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

ART. 15 Standarde



ART. 16 Normative

ART. 17 Legi, HG, OM

Capitolul VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART. 18 Recepția pe fază

ART. 19 Recepția finală

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 3/13

GENERALITĂȚI:

ART. 1 OBIECT ȘI DOMENIUL DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția stratului de fundație din balast și piatră spartă, amestec optimal, din componența sistemului rutier pentru realizarea drumurilor de acces și platformelor aferente.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și de stratul de fundație realizat.

ART. 2 PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundația din balast amestec optimal 0 - 63mm se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Partea carosabilă din piatră spartă 63-90mm se realizează într-un strat de 15cm conform prevederilor STAS 6400 - 84.

2.3. Stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast și acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze la cerea inspectorului de șantier verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6. 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.

Capitolul I – MATERIALE

ART. 3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția fundațiilor din balast și piatră spartă, se utilizează următoarele agregate:

Pentru fundație din balast amestec optimal 0-71mm:

- nisip 0-7mm pentru realizarea substratului în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă, sau balast 0-71mm, pentru substratul drenant conform SR 662-2002.

- piatră spartă amestec optimal 0-63mm conform SR 667-97.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se prevăd în cazul când stratul superior este un macadam sau un beton de ciment.

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

3.3. Agregatele folosite în realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelul 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara
Pag. 4/13	

NISIP - Condiții de admisibilitate

Tabel 1

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
	strat izolant	strat de protecție
Sort	3 - 7	3 - 7
Granulozitate: - conținut de fracțiuni sub 0,09mm -% max. - conținut de fracțiuni sub 0,02mm - % max. - condiții de filtru invers	12 - $d_{15} < 5 d_{85}$	- 5 -
Coeficient de permeabilitate	6×10^{-5}	

BALAST- Condiții de admisibilitate pentru fundații

Tabel 2

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate
Sort	3 - 71
Conținut de fracțiuni - % max.	3
- sub 0,02mm	15 - 70
- 0-7,1mm.	continuă
Granulozitate	15
Coeficient de neuniformitate (C_n) min.	30
Echivalent de nisip (EN) min. - % max	50
Uzură de mașină tip Los Angeles (LA) % max.	



3.4. Piatra spartă optimală se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63mm fie direct de la concasare dacă îndeplinește condițiile din tabelul 3.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții admisibile

Tabel 3

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 63mm
Conținut de fracțiuni, % max.	3
- sub 0,02mm	4 - 10
- sub 0,2mm	30 - 45
- 0-8mm	30 - 45
- 25-63mm	
Granulozitate	Să se înscrie între limitele din tabelul 5
Echivalentul de nisip (EN) - min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) - %max.	30

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 5/13

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Tabel 4

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu diametrul de în mm					
		0,02	0,2	8	25	40	60
0...63mm	infer.	0	4	30	55	75	100
	super.	3	10	45	70	85	100

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea și constata calitatea acestora.

Aprovizionarea la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că agregatele sunt corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări.

Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.


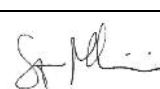
3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă, amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr. 5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART. 4. APA

Apa necesară realizării staturilor de fundație 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 conform SR EN 1008:2003.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMIURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 6/13

ART. 5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său central sau în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 5.

Tabel 5

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conform STAS
	La aprovizionare	La locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți; - argilă aderentă; - conținutul de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	4606 - 80
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	4606 - 80
Aspectul și forma granulelor pentru piatra spartă	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	4606 - 80
Echivalentul de nisip	O probă la max. 500mc pentru fiecare sursă	-	
Umiditate	-	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de cond. meteorologice	4606 - 80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune pe piatra spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 7/13

Capitolul II - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL PĂRȚII CAROSABILE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ

ART. 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

- ρ_{du} max. P. M. - greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3 ;
- W_{optim} P.M. - umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART. 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

- $\rho_{du_{ef}}$ - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3 ;
- W_{ef} - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %,

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = (\rho_{du_{ef}} / \rho_{du_{max}} \text{ P. M.}) \times 100$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la pct. 7.1.

Capitolul III - REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

ART. 8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

8.3. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului cum este cazul la prezentul proiect se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului la cel puțin 15cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului natural.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, elemente care vor fi consemnate în registrul de laborator.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 8/13

ART. 9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Executantul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru stratul de fundație - fundație din balast în funcție de soluția prevăzută în proiect .

În toate cazurile experimentarea se face pe tronsoane de probă în lungime de minimum 30m și lățime de cel puțin de 3,50m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe șantier în condiții de execuție curentă componenta atelierului de compactare, modul de acționare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare, cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două, reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii respective și o suprafațare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența "Inspectorului", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

9.3. În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Executantul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast sau piatra spartă optimală pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S.

Q - volumul balastului sau a pietrei sparte optime 0-63mm pus în operă în unitatea de timp (ore, zi, schimb) exprimat în mc.

S - suprafața calculată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.4. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

ART. 10. EXECUTAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

A. FUNDAȚII DIN BALAST

10.1. Pe terasamentele recepționate, se așterne balast într-unul sau mai multe straturi în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimii și pantei prevăzute pentru stratul de fundație prevăzute în proiect.

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

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 9/13

10.3. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componența atelierului, viteza de deplasare a utilajului de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu straturile de fundație astfel ca straturile de fundație să fie permanent încadrate de acostamente asigurându-se și măsurile de evacuare a apelor conform punctului 8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație sau care rămân după compactare se corectează cu material de aport și se recilindrează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

10.6. Este interzisă execuția stratului de fundație din balast, amestec optimal, înghețat.

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

ART. 11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATULUI DE FUNDAȚIE

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast se vor face pentru verificările compactării încercările și determinările arătate în tabelul 6 cu frecvența menționată în același tabel.

Tabel 6

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată: - strat balast; - strat piatră spartă, amestec optimal.	Minim 3 probe la o suprafață de 2000mp de strat	STAS 1913/13 - 83
2.	Determinarea umidității de compactare: - strat balast; - strat piatră spartă, amestec optimal.	Minim 3 probe la o suprafață de 2000mp de strat	STAS 4606 - 80 STAS 6400-84
3.	Determinarea grosimii stratului compactat: - toate tipurile de straturi	Minim 3 probe la o suprafață de 2000mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S: - toate tipurile de straturi	zilnic	-

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 10/13

5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată: - strat balast; - strat piatră spartă, amestec optimal.	minim 3 puncte pentru suprafețe mai < de 2000mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2000mp de strat	STAS 1913/13 - 75
6.	Determinarea gradului de compactare prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000mp	SR 179:1995
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5m	Normativ CD 31 - 77

În ceea ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație, acesta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Instrucțiunilor tehnice departamentale pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu sisteme rutiere suplă și semirigide", indicativ CD 31-77.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

Capitolul IV - CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

ART. 12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație este variabila.

Abateră limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

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

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

12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 11/13

12.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții prevăzută în proiect.

Abateră limită la pantă este $\pm 0,4\%$, față de valoarea pantei prevăzută în proiect.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației față de cotele din proiect pot fi $\pm 10\text{mm}$.

ART. 13. CONDIȚII DE COMPACTARE

13.1. Pentru drumurile din clasele tehnice IV și V să se realizeze un grad de compactare de minimum 98% din densitatea în starea uscată maximă determinate prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 93% din punctele de măsurare și de minim 95% în toate punctele de măsurare.

Pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III până la realizarea unui grad de compactare de minimum 100% din densitatea în starea uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 95% din punctele de măsurare și de minim 98% în toate punctele de măsurare.

13.2. Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm.

ART. 14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00m lungime:

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 9\text{mm}$;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 5\text{mm}$.

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

CAPITOLUL V - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

ART. 15. STANDARDE

SR EN ISO 14688-2:2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificare și clasificarea pământurilor
STAS 9346-88	Mașini de terasamente. Echipament de încărcător cu încărcare-descărcare frontală. Parametrii principali.
STAS 9461-87	Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Echipament de buldozer. Parametrii principali.
STAS 9824/0-74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 12/13

STAS 662-2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră grele.
STAS 1913/13-83	Terenuri de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea PROCTOR.
STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
SR EN 13036 – 1:2002	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și aeroporturilor
SR 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 6400 - 84	Lucrări de drumuri. Stratouri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinilor de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

B. NORMATIVE

C16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții.
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
C 300-94	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
P 130-99	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.

C. LEGI, H.G., O.M.

Legea 10/ 1995	Legea privind calitatea în construcții.
O.U. 195/2005	Ordonanța de Urgență privind protecția mediului
Legea sanatatii si securitatii in munca nr. 319 / 2006	
Legea nr. 107/1996	Legea apelor.
H.G. 766/1997	Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
H.G. 925/1995	"Regulamentul de atestare tehnico profesională a specialiștilor cu activitate în construcții".
H.G. 273 – 1994	Hotărâre Guvernamentală privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
H.G.R. 2139/2004	Hotărârea pentru aprobarea categoriei privind clasificarea si a duratei normale de functionare a mixturilor fixe.
Ordin MAPPM nr.860/2002	Ordin al Ministerului apelor, pădurilor și protecției mediului pentru aprobarea "Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu"

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: DRUMURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 13/13

Capitolul VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART. 16. RECEPȚIA PE FAZĂ



Recepția pe fază se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art.5,11,12,13 și 14.

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" de recepție preliminară.

ART. 17. 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 a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					