

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

---

## CAIETE DE SARCINI

“AMENAJARE DRUM PIETRUIT -NEGRAS “



**SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL**

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

---

**CAIET DE SARCINI - SECȚIUNEA 1**

**ARTICOLE GENERALE**

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

---

### CUPRINS

1. GENERALITĂȚI DESPRE LUCRARE .....	4
2. SPECIFICAȚII GENERALE .....	4
3. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRARILOR .....	5
4. RECEPȚIA FINALĂ.....	5
5. PROTECȚIA MEDIULUI .....	5
6. PROTECȚIA MUNCII.....	5
7. PAZA CONTRA INCENDIILOR.....	7

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### 1. GENERALITĂȚI DESPRE LUCRARE

Proiectul cuprinde :

#### 1. Denumirea obiectivului de investitie:

**“AMENAJARE DRUM PIETRUIT-NEGRAS “**

### 2. SPECIFICAȚII GENERALE

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice si tehnologice ce trebuiesc indeplinite la executia, controlul si receptia lucrarilor din cadrul investitiei:

**“AMENAJARE DRUM PIETRUIT-NEGRAS “**

Este interzisa utilizarea prezentului Caiet de Sarcini si pentru alte lucrari asemanatoare fara acordul intocmitorului.

Specificatiile generale enumerate mai jos sunt valabile pentru orice gen de lucrare si fac referire la obligatiile Antreprenorului privind pregatirea, executia propriu-zisa a lucrarilor, masuratorile, testele, sondaje, analize de laborator, etc, prezentate in Caietele de Sarcini de specialitate.

- Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.
- Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice in cadrul sistemului calitatii, care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor caietelor de sarcini.
- Dupa primirea documentatiei tehnice de executie, Antreprenorul va asigura insusirea proiectului de catre toti factorii care concura la realizarea lucrarii.
- Înainte de aprovizionare, Antreprenorul va supune aprobării Consultantului toate materialele care intra in lucrarile permanente precum si sursele / furnizorii acestor materiale. Nici un material nu va fi utilizat în lucrările permanente înainte de a fi aprobat de Consultant.
- Toate materialele propuse a se utiliza, trebuie să fie agrementate tehnic sau sa aiba certificate de conformitate.
- Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant. De asemenea, este obligat sa tina evidenta la zi a probelor si incercarilor acestor probe prin caietele de sarcini.
- Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.
- Cu cel puțin 28 zile înainte de începerea fiecărei lucrări, Antreprenorul va supune aprobării Consultantului procedura de execuție a lucrării respective. Nici o lucrare nu va începe înainte ca procedura de execuție a acelei lucrări să fie aprobată de Consultant. În execuția lucrărilor, Antreprenorul va urma întocmai procedura de execuție, așa cum a fost aprobată de Consultant.
- Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.
- Antreprenorul este obligat sa convoace factorii care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor supuse fazei determinante si sa asigure efectuarea acestora, in scopul obtinerii acordului de confirmare a lucrarilor.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

- Proiectantul propune prin proiect fazele de executie determinante si participa pe santier la verificarile de calitate.
- Este cu desavarsire interzis a se proceda la receptionarea de lucrari care sa ascunda defectele ale structurilor de rezistenta, sau care sa impiedice accesul si repararea corecta sau remedierea acestora.

In cazul cand caracterul imprevizibil al conditiilor geotehnice sau hidrogeologice, efectiv intalnite la lucrare, impune modificarea executiei lucrarii, Antreprenorul, va informa imediat Consultantul asupra situatiei aparute.

### 3. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Comisia examineaza executarea lucrarilor in conformitate cu respectarea prevederilor din autorizatia de construire, cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie, precum si cu avizele eliberate de autoritatile competente.

Antreprenorul trebuie sa comunice Beneficiarului data terminarii tuturor lucrarilor prevazute in contract.

Proiectantul, in calitate de autor al proiectului constructiei, va intocmi si prezenta in fata comisiei de receptie punctul sau de vedere privind executia constructiei.

La terminarea examinarii, comisia formata din Beneficiar si comisia numita de acesta, impreuna cu Antreprenorul, va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fara obiectii a receptiei.

### 4. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finala este convocata de Beneficiar in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract.

La receptia finala participa: Beneficiarul, Comisia de receptie numita de Investitor, Proiectantul lucrarii si Antreprenorul.

### 5. PROTECTIA MEDIULUI

In perioada de executie principalele surse de poluare vor fi: executia propriu-zisa a lucrarilor, traficul de santier si organizarea de santier (statiile de betoane si de mixturi asfaltice, depozitele de materiale si carburanti, cantina etc). Impactul asupra factorilor naturali si umani se va face resimtit pe o perioada limitata de timp si in cadrul unei arii restranse.

Tehnologiile de lucru, organizariile de santier, lucrarile temporare de deviere a circulatiei sau pentru desfasurarea procesului tehnologic vor fi stabilite de catre Antreprenor care are obligatia sa obtina toate avizele si acordurile necesare desfasurarii lucrarilor.

Lucrarile prevazute in acest proiect nu conduc la emanarea in mediul ambient de substante toxice sau reziduale care sa altereze in vreun fel calitatea apei, aerului, solului sau subsolului.

Antreprenorul va tine cont de masurile prevazute in legile in vigoare privind protectia mediului.

### 6. PROTECTIA MUNCII

Pe durata executarii lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii, protectiei si igiena muncii, prevazute de actele normative in vigoare:

- Legea Nr. 319/2006 - Legea sanatatii si securitatii in munca
- Hotararea Guvernului nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
- Hotararea Guvernului nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- Hotararea Guvernului nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- Hotararea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

---

- Hotararea Guvernului nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- Hotararea Guvernului nr. 1028/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
- Hotararea Guvernului nr. 1051/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in afectiuni dorsolombare
- Hotararea Guvernului nr. 493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot – actualizata
- Hotararea Guvernului nr. 1876/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii – actualizata
- Hotararea Guvernului nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
- Hotararea Guvernului nr. 557/2007 privind completarea masurilor destinate sa promoveze imbunatatirea securitatii si sanatatii la locul de munca pentru salariatii incadrati in baza unui contract individual de munca determinata si pentru salariatii temporari incadrati la agenti de munca temporara
- Hotararea Guvernului nr. 1092/2006 privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici in munca
- Hotararea Guvernului nr. 1093/2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate pentru protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti cancerigeni sau mutageni la locul de munca
- Hotararea Guvernului nr. 300/2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici
- Ordinul M.M.S.S.F. nr. 3/2007 pentru aprobarea Formularului pentru inregistrarea accidentului de munca – FIAM
- Ordinul M.M.S.S.F. nr. 754/2006 pentru constituirea comisiilor de abilitarea serviciilor externe de prevenire si protectie si de avizare a documentatiilor cu caracter tehnic de informare si instruire in domeniul securitatii si sanatatii in munca – actualizat
- Ordinul M.M.S.S.F. nr. 4/2007 pentru abrogarea ordinelor ministrului muncii, solidaritatii sociale si familiei privind aprobarea listelor organismelor recunoscute care efectueaza evaluarea conformitatii echipamentelor recunoscute care efectueaza evaluarea conformitatii echipamentelor individuale de protectie, masinilor industriale, echipamentelor si sistemelor protectoare destinate utilizarii in atmosfere potential explozive, precum si a explozivilor de uz civil
- Ordinul M.M.S.S.F. nr. 242/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind formarea specifica de coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului si/sau a realizarii lucrarii pentru santiere temporare sau mobile
- Hotararea Guvernului nr. 600/2007 privind protectia tinerilor la locul de munca
- Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Hotararea Guvernului nr. 580/2000 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Hotararea Guvernului nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor Modificată prin:  
Hotărârea Guvernului nr. 37/2008 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor – M.Of. nr. 332/21.01.2008
- Hotărârea Guvernului nr. 144/2008 privind aprobarea Normelor metodologice de calcul al contributiei de asigurare pentru accidente de munca si boli profesionale – M.Of. nr. /febr.2008
- Hotărârea Guvernului nr. 38/2008 privind organizarea timpului de muncă al persoanelor care efectuează activități mobile de transport rutier – M.Of. nr. 49/22.01.2008
- Ordin 828/2006 al ministrului sănătății publice pentru aprobarea Normelor tehnice de aplicare a prevederilor Legii nr 226/2006 privind încadrarea unor locuri de muncă în condiții speciale– publicat în M.Of. 714/21 aug. 2006

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

- Hotărârea Guvernului nr. 259/2005 privind înființarea și stabilirea atribuțiilor Centrului Național pentru Securitate la Incendiu și Protecție Civilă – M.Of. nr. 294/7.04.2005

Antreprenorul va nominaliza și va instrui personalul responsabil pentru semnalizarea și avertizarea punctelor periculoase.

### 7. PAZA CONTRA INCENDIILOR

Pe timpul executiei lucrarilor se vor respecta prevederile urmatoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor – M.Of.nr.307/21 iulie 2006
- Ordin 210/2007 al ministrului internelor și reformei pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu – publicat în M.Of. 360/28 mai 2007
- Ordin 163/2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor – publicat în M.Of. 216/29 martie 2007
- Ordin 1435/2006 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendii și protecția civilă – publicat în M.Of. 814/3 oct. 2006
- Ordin 1312/2006 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind prevenirea și stingerea incendiilor – publicat în M.Of. 462/29 mai 2006
- Ordin 130/2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu – publicat în M.Of. 89/5 feb 2007
- Legea nr. 212/2006 pentru modificarea și completarea Legii nr. 481/2004 privind protecția civilă – M.Of.nr.457/26 mai 2006
- Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă – M.Of.nr.1094/2004
- Hotărârea Guvernului nr. 547/2005 pentru aprobarea Strategiei naționale de protecție civilă – M.Of.nr.600/2005
- Ordinul nr.1298/2006 al ministrului administrației și internelor privind aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind protecția civilă- publicat în M.Of.nr. 425/ 17 mai 2006
- Ordinul 665/2005 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire, desfășurare și evaluare a activității de prevenire – M.Of. nr. 525/21.06.2005
- Ordinul 1259/2006 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor privind organizarea și asigurarea activității de înștiințare, avertizare, prealarmare și alarmare în situații de protecție civilă – M.Of. nr. 349/18.05.2006
- H.G 537/2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele PSI;
- Ordinul ministrului Administrației și Internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență completat cu Ordinul nr.786/2005 al ministrului Administrației și Internelor pentru modificarea și completarea Ordinului nr.712/2005



**CAIET DE SARCINI - SECȚIUNEA 2**

**FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST**  
**AMESTEC OPTIMAL**

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### CUPRINS

CAPITOLUL 1	.....3
GENERALITĂȚI	.....3
ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE .....	3
ART.2. PREVEDERI GENERALE .....	3
CAPITOLUL II	.....3
MATERIALE	.....3
ART.3. AGREGATE NATURALE.....	3
ART.4. APA .....	5
ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE.....	6
CAPITOLUL III	.....6
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE	.....6
ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE .....	6
ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE .....	6
CAPITOLUL IV	.....7
PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI	.....7
ART.8. MĂSURI PRELIMINARE.....	8
ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL .....	8
ART.10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL.....	8
ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL.....	8
CAPITOLUL V	.....9
CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE	.....9
ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE .....	10
ART.13. CONDITII DE COMPACTARE .....	10
ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE .....	10
CAPITOLUL VI	.....10
RECEPTIA LUCRĂRILOR	.....10
ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ.....	11
ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR.....	11
ART.17. RECEPTIA FINALĂ.....	11
ANEXĂ - FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL	....11

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

#### ART. 1 STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de constructie folosite, prevăzute în SR EN 13242, SR EN 13043, SR EN 12620 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400-84.

#### ART. 2 PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundatie din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea stabilită prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400-84.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice si tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor si 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 executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

### CAPITOLUL II MATERIALE

#### ART. 3 AGREGATE NATURALE

Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

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

Pentru a fi folosite în stratul de fundatie, amestecul de agregate trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1 cu respectarea prevederile din SR EN 13242.

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	0-63	-
Continut de fractiuni %				STAS 1913/5-85
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	

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

0-8 mm	35-50	25-70	25-80	STAS
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	4606-80
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			
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30 (LA <sub>30</sub> )	50 (LA <sub>50</sub> )	50(LA <sub>50</sub> )	SR EN 1097-2

Balastul amestec optimal se poate obtine 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 amestec optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... in mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	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 constanta 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 tine evidenta 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.

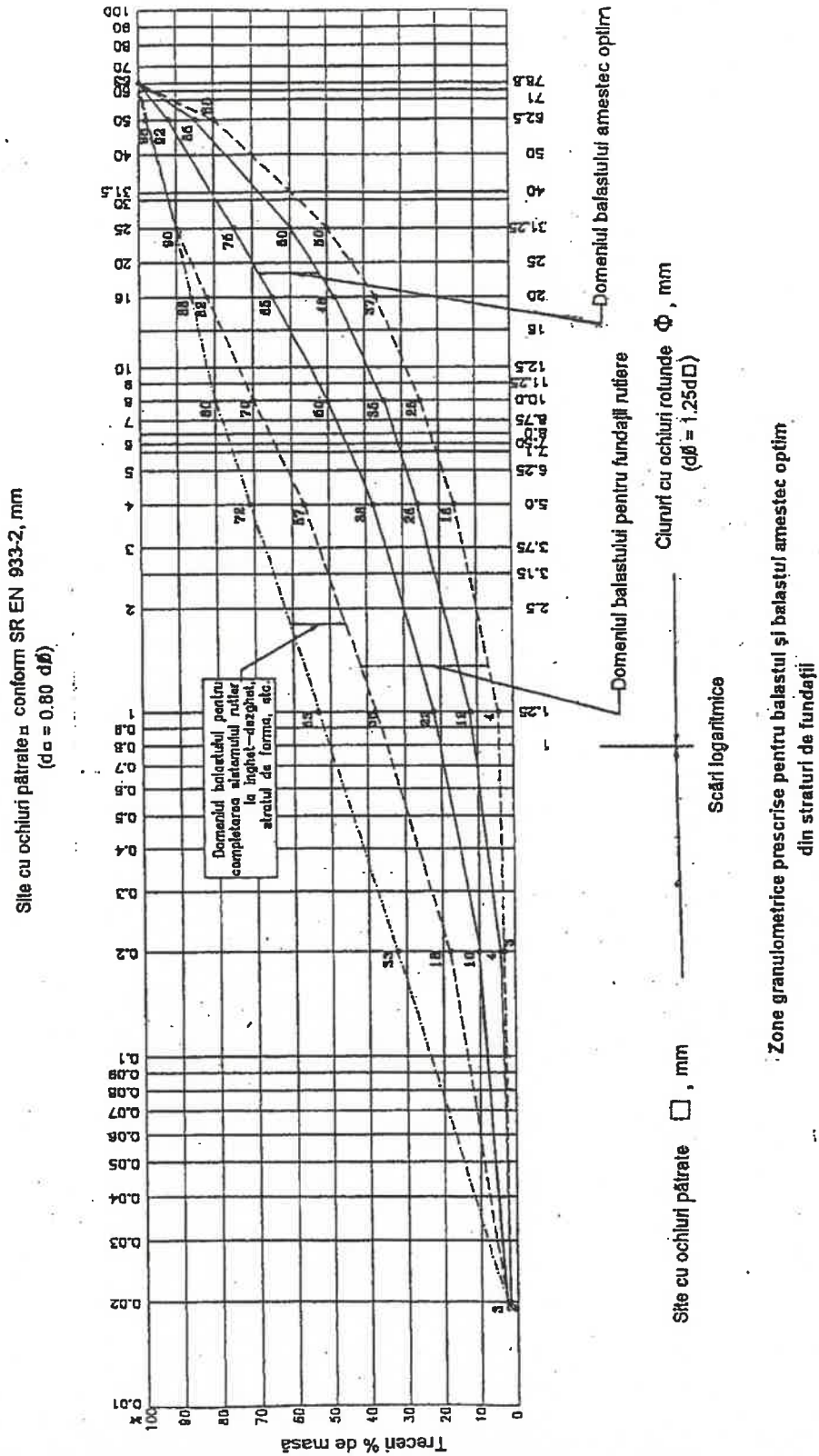
Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de esalonarea lucrărilor.

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.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE



### ART. 4 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 contină nici un fel de particule în suspensie.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### ART. 5 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.

Tabel 3

0	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecventa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	2	3	4	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate, declaratia de conformitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-8 SR EN 933-10
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor si ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de conditii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	SR EN 1097-2

### CAPITOLUL III

#### STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### ART. 6 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 executie.

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

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

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

#### ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si 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.

d.u.ef.

$$gc. = \frac{\text{-----}}{\text{du max.PM}} \times 100$$

du max.PM

La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

### CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

#### ART. 8 MASURI PRELIMINARE

La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările 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 lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului 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 functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

#### ART. 9 EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30.

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum si reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect si pentru o suprafatare corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- conditiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare)

Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării. Caracteristicile obtinute pe acest tronson se vor consemna în registrul de santier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

#### ART. 10 PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentul receptionat se asterne si se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea prevăzută în proiect si de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier 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 atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia.

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, conform pct. 8.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. 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 asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

### ART. 11 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.

Tabel 4

NR. CRT	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	<b>1 test la fiecare 250 ml de bandă</b>	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	- În profile transversale pentru metoda de măsurare cu pârghia Benkelman sau placa ZORN - 1 test la 500 ml pentru metoda cu placa statică	Normativ CD 31-2002 STAS 2914/4-89 Acord tehnic

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 31-2002.

**Când măsurarea capacității portante, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau acordate, acceptate de Inginer.**

**În cazul utilizării metodei de determinare a deformației liniare prevăzută în STAS 2914/4-89, frecvența încercărilor va fi de 1 încercare pe fiecare secțiune de drum de maxim 500 m lungime, iar în cazul utilizării metodei cu placa ZORN, frecvența încercărilor va fi de 1 încercare la max. 25 m distanță.**

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

### CAPITOLUL V CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

#### ART. 12 ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundatie din balsat sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abaterile 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 200 m de strat executat.

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

Lățimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

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

Panta transversală a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.

**Abaterile limită la pantă este  $\pm 0,4\%$ , față de valoarea pantei indicată în proiect.** Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă si se măsoară la fiecare 25 m distanță.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundatiei din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

#### ART. 13 CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie 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 1913/13-83:

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel puțin 5% din punctele de măsurare la autostrăzi si/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundatie se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31-2002) sau valorile masurate cu placa statică trebuie sa aibă valoarea

min.  $E_{v1} = 75 \text{ Mpa}$ ;

$E_{v2} = 120 \text{ Mpa}$  sau cu placa ZORN

$E_{vd} = 50 \text{ Mpa}$ .

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Tabel 5

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688/1-2004)		
	Conform STAS 12253-84	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundatie trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din STAS 6400-84.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman efectuate în scopul calității executiei lucrărilor de fundatii se va face prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) si a valorii coeficientului de variatie ( $C_v$ ).

Uniformitatea executiei este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundatie, valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

### ART. 14 CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

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

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

## CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRĂRILOR

### ART. 15 CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatii sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, si 14.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

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

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### Art. 16 RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară se face odată cu receptia preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

### Art. 17 RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare si se va face în conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

## ANEXĂ - FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL DOCUMENTE DE REFERINTA

### I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000	-	Închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	-	Norme generale de protectia muncii.
NSPM nr. 79/1998	-	Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	-	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr. 116/1999	-	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

### II. REGLEMENTARI TEHNICE

20. CD 31-2002	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.
----------------	---	--

### III. STANDARDE

SR EN 12620	-	Agregate pentru beton.
SR EN 13043	-	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
SR EN 13242	-	Agregate din material nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri.
SR EN 1097-2	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.
STAS 1913/1-82	-	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/5-85	-	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/13-83	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	-	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

- STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 12288-85 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.



Intocmit,  
Ing. Crisu Constantin



**CAIET DE SARCINI - SECȚIUNEA 3**

**STRAT RUTIER DIN PIATRA SPARTĂ SI/SAU**  
**DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL**

**SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL**  
**PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE**

---

**STRAT RUTIER DIN PIATRA SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL**

**CUPRINS**

<b>CAPITOLUL I.....</b>	<b>3</b>
<b>GENERALITĂȚI.....</b>	<b>3</b>
ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE .....	3
ART.2. PREVEDERI GENERALE .....	3
<b>CAPITOLUL II.....</b>	<b>3</b>
<b>MATERIALE .....</b>	<b>3</b>
ART.3. AGREGATE NATURALE .....	3
ART.4. APA .....	7
ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR RUTIERE.....	7
<b>CAPITOLUL III.....</b>	<b>8</b>
<b>STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DIN BALAST SI PENTRU STRATUL RUTIER REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL .....</b>	<b>8</b>
ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE .....	8
ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE .....	8
<b>CAPITOLUL IV .....</b>	<b>9</b>
<b>REALIZAREA STRATURILOR RUTIERE DE PIATRĂ SPARTĂ .....</b>	<b>9</b>
ART.8. MĂSURI PRELIMINARE.....	9
ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE PIATRĂ SPARTĂ.....	9
ART.10. EXECUTIA STRATURILOR DE PIATRĂ SPARTĂ .....	10
ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR.....	11
<b>CAPITOLUL V.....</b>	<b>12</b>
<b>CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE.....</b>	<b>12</b>
ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE .....	12
ART.13. CONDITII DE COMPACTARE .....	13
ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE PIATRĂ SPARTĂ.....	13
<b>CAPITOLUL VI.....</b>	<b>14</b>
<b>RECEPTIA LUCRĂRILOR .....</b>	<b>14</b>
ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ.....	14
ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR .....	14
ART.17. RECEPTIA FINALĂ.....	14
<b>ANEXĂ.....</b>	<b>14</b>
<b>STRATURI RUTIERE DE PIATRĂ SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL .....</b>	<b>14</b>

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

#### ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor rutiere din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice prevazute în SR EN 12620/1:2008, SR EN 13043:2003 si SR EN 13242:2003 care trebuie sa fie îndeplinite de materialele folosite si în STAS 6400 de stratul de piatra executat.

#### ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Stratul de piatră spartă mare, 40-80mm, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast si un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84.

2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul rutier din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

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

Când stratul inferior este alcătuit din balast, asa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia functia de substrat drenant, asigurându-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si măsurile de evacuare a apei.

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

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, 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, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

### CAPITOLUL II MATERIALE

#### ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia straturilor rutiere din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru straturile de piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protectie.

b. Pentru straturile de piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv si nu se prevede executia unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protectie nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

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

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor rutiere trebuie să îndeplinească conditiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 si 3 si nu trebuie să contină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Tabel 1

NISIP - Conditii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protectie
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate - continut de fractiuni sub 0,1 mm, %, max. - continut de fractiuni sub 0,02 mm, %, max. - conditii de filtru invers	14  $5 d_{15 p} < d_{15 f} < 5 d_{85 p}$	- 5 -
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	$6 \times 10^{-3}$	-

Tabel 2

BALAST - Conditii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Continut de fractiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - 0...63 mm	3 100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate ( $U_n$ ), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Site cu ochiuri patrate  $\square$  conform SR EN 933-2, mm  
( $d\square=0.80d\phi$ )

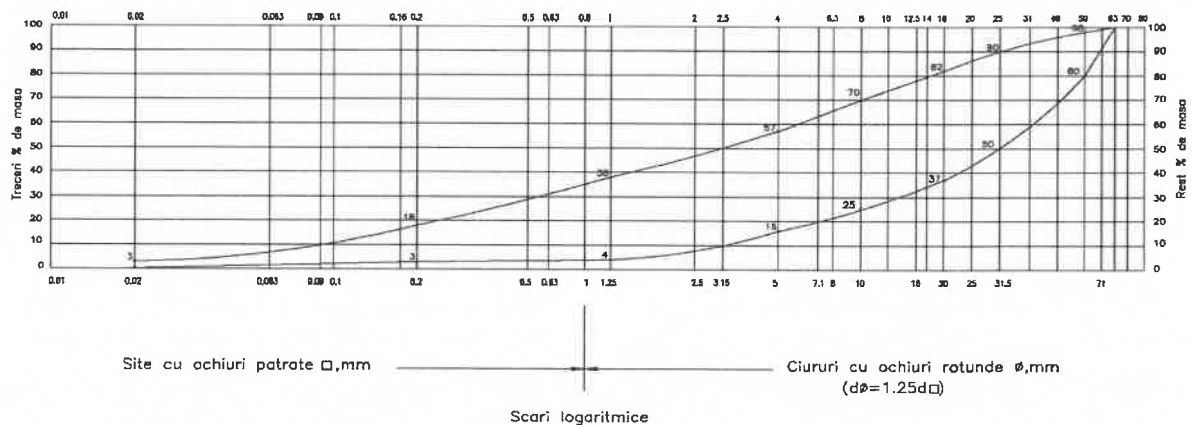
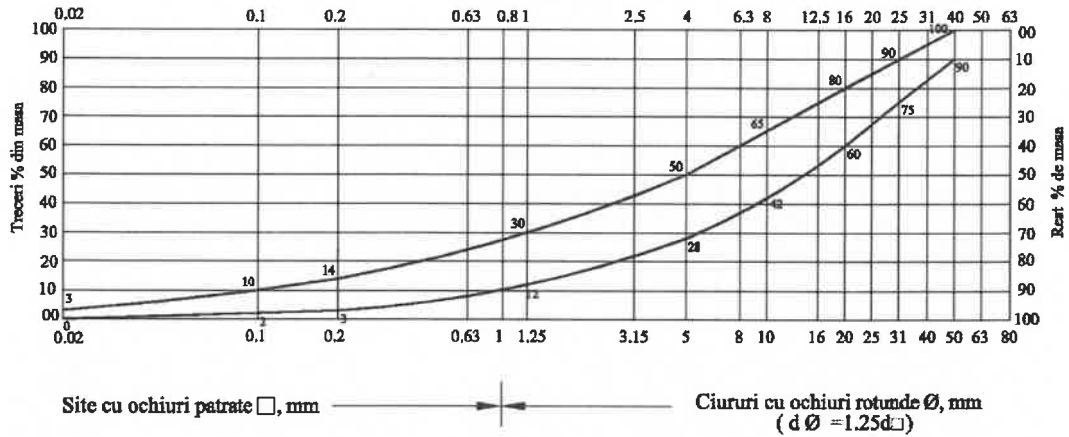


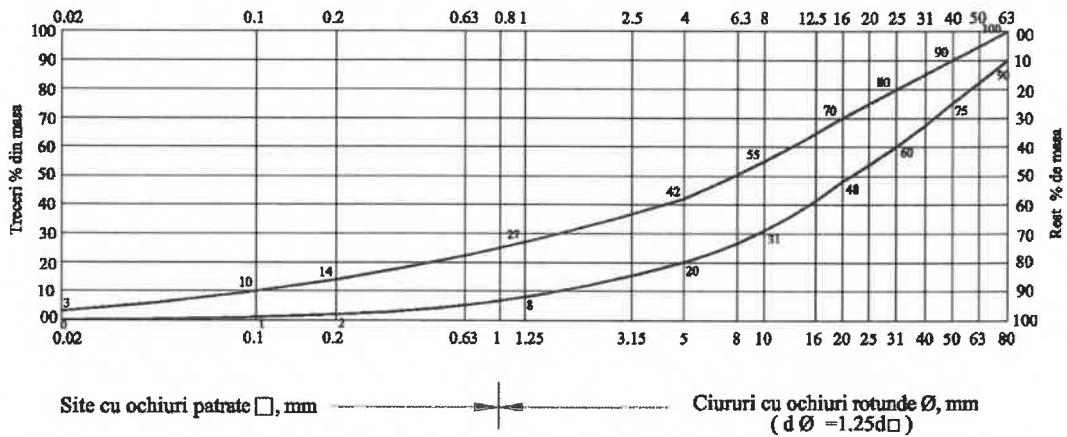
Figura 1 – Zona granulometrica prescisa pentru balastul din stratul inferior de fundatie

Site cu ochiuri patrute □ conform SREN 933 - 2,mm  
 (  $d_{\square} = 0,8d_{\emptyset}$  )



**Zona granulometrică a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40**

Site cu ochiuri patrute □ conform SREN 933 - 2,mm  
 (  $d_{\square} = 0,8d_{\emptyset}$  )



**Zona granulometrică a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 63**

**Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim**

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Tabel 3

### PIATRĂ SPARTĂ - Conditii de admisibilitate

Caracteristica	Sort	Savura	Piatră spartă (split)				Piatră spartă mare	
			Conditii de admisibilitate					
		0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80	
Continut de granule: - rămân pe ciurul superior ( $d_{max}$ ), %, max.		5		5		5	5	
- trec prin ciurul inferior ( $d_{min}$ ), %, max.		-		10		10	10	
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.		-		10		10	-	
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.		-		35		35	35	
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.		1		1		1	1	
- fractiuni sub 0,1 mm, %, max.		-		3		nu este cazul		
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.		-		30		corespunzător clasei rocii		
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu ( $Na_2SO_4$ ) 5 cicluri, %, max.		-		6		3	nu este cazul	

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 si 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplineste conditiile din tabelul 4 si granulozitatea conform tabelului 5 si figurii 2.

Amestecul pe santier se realizează într-o instalatie de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4

### PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Conditii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
	0 - 40	0 - 63
Sort		
Continut de fractiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 si conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu ( $Na_2SO_4$ ), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Tabel 5  
PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 .... 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 .... 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

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

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la santier 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 santierului 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 laboratorul santierului.

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 straturilor rutiere 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.

#### ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR RUTIERE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

#### AGREGATE

ACIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	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	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de	STAS 4606

**SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL**  
**PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE**

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
- argilă aderentă - continut de cărbune		impurificare	
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si sursă	-	SR EN 933-1
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursă	-	SR EN 933-4
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri	<i>O probă pentru fiecare sursă.</i>	-	STAS 4606
Rezistenta la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	<i>O probă pentru fiecare sursă.</i>	-	SR EN 1097-2
Uzura cu masina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursă <i>O probă pentru fiecare 2000 to.</i>	-	SR EN 1097-2

**CAPITOLUL III**

**STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DIN BALAST SI PENTRU STRATUL RUTIER REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL**

**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 acreditat înainte de începerea lucrărilor de executie.

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

du max. P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm<sup>3</sup>  
W<sub>opt</sub> P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

**ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE**

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

du<sub>ef</sub>- greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm<sup>3</sup>

W<sub>ef</sub> - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %  
în vederea stabilirii gradului de compactare, D.

$$D = \frac{d_{uf}}{d_{max} P.M.} \times 100$$

7.2. La executia stratului rutier se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

### CAPITOLUL IV

#### REALIZAREA STRATURILOR RUTIERE DE PIATRĂ SPARTĂ

##### ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului rutier din piatra sparta se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente sau de straturi de formă / de fundatie, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de piatră spartă.

8.3. Înainte de asternerea agregatelor din straturile rutiere de piatra sparta se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordările stratului rutier la acestea - precum si alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor rutiere de piatra sparta prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

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 lucru, functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

##### ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE PIATRĂ SPARTĂ

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor rutiere de piatra sparta.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat - strat rutier din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau strat rutier din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în functie de solutia prevăzută în proiect.

În cazul stratului rutier din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast si separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30m cu latimea de cel puțin 3,50 m (dublul latimii utilajului de compactare)..

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare 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 si reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafatare corectă.

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

- grosimea maximă a stratului ce poate fi executat pe santier;
- conditiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Q - volumul materialului pus în opera, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafata compactata în intervalul de timp dat, exprimata în mp

În cazul când se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumuleaza.

9.4. În cazul stratului rutier din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare usoare si rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 si în continuare a numărului minim de treceri, după asternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obtinerea încleștării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafata stratului de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fata ruloului nu mai pătrund în strat si sunt sfărâmate, fără ca stratul să sufere dislocari sau deformări.

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

Caracteristicile obtinute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de santier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

### **ART.10. EXECUTIA STRATURILOR DE PIATRĂ SPARTĂ**

#### **A. STRATURI DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST**

##### **a. Executia stratului inferior din balast**

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne si se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

Asternerea si nivelarea se vor face la sablon, cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de compactare, tehnologie

10.4. Pe drumurile la care stratul rutier din piatra sparta nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează si se compactează odată cu stratul de piatră spartă, astfel ca stratul rutier de piatră spartă să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată si măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului sau care rămân dupa compactare, se corectează cu material de aport si se recompactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează si apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă executia stratului cu balast înghetat.

10.7. Este interzisă de asemenea asternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

##### **b. Executia stratului superior din piatră spartă mare 63-80**

10.8. Piatra sparta mare se asterne, numai după receptia stratului inferior de balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra sparta se asterne si se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operatiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra sparta se împănează cu split 16-25, care se compactează si apoi urmează umplerea prin înnoroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la asternerea stratului imediat superior, stratul rutier din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protectie (nisip grăunțos sau savură).

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor si protectia stratului de piatră spartă mare.

### B. STRATURI RUTIERE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele receptionate, realizate din pământuri coezive si pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Asternerea si nivelarea nisipului se fac la sablon, cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundatie.

Nisipul asternut se umectează prin stropire si se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Așternerea și nivelarea se fac la sablon cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de piatră spartă nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează si se compactează odată cu stratul de piatră spartă, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată si măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport si se recomactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu acelasi tip de material, se renivelează si apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă executia straturilor rutiere cu piatră spartă amestec optimal înghetată.

10.19. Este interzisă de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

### ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR

11.1. În timpul executiei straturilor rutiere din balast si piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările si determinările arătate în tabelul 7, cu frecventa mentionată în acelasi tabel.

În ce priveste capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de piatră spartă aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

Când măsurarea capacității portante, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

În cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevăzută în STAS 2914/4-89, frecventa încercărilor va fi de 1 încercare pe fiecare sectiune de drum de maxim 500 m lungime, iar în cazul utilizării metodei cu placa ZORN, frecvența încercărilor va fi de 1 încercare la max. 25 m distanță.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

Tabel 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe <2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de piatră spartă - toate tipurile de straturi de piatră spartă	- În profile transversale pentru metoda de măsurare cu pârgă Benkelman sau placa ZORN - 1 test la 500 ml pentru metoda cu placa statică	Normativ CD 31-2002 STAS 2914/4-89 Agreement tehnic

### CAPITOLUL V

#### CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

##### ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de piatră spartă este cea din proiect. Abateră limită la grosime poate fi de maximum  $\pm 20$  mm.

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

Grosimea stratului de piatră spartă este media măsurătorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lățimea stratului de piatră spartă este cea prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.

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

12.3. Panta transversală a stratului de piatră spartă este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

Abaterea limită la pantă este  $\pm 4\%$ , în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută.

Abaterile limită la cotele stratului, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

### ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea înclustării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile din piatră spartă 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 1913/13-83:

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

➤ pentru drumurile din clasele tehnice IV, V

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

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de piatră spartă se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Clasa de trafic	Nc m.o.s. perioada de perspectiva	Dadm 0,01 mm
Foarte ușor	sub 0,03	170
Ușor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 – 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Exceptional	> 3,00	120

### ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE PIATRĂ SPARTĂ

Verificarea denivelărilor suprafeței stratului de piatră spartă se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 2,0$  cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 1,0$  cm, față de cotele proiectate.

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

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRĂRILOR

#### ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002 aprobată prin ordinul nr. 1370/25.07.2014, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatie sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 si 14.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiecte si de caietul de sarcini, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

În urma acestei receptii se încheie "Proces verbal de control" al lucrărilor în faze determinante.

#### ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

#### ART.17. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare si se va face în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

### ANEXĂ

#### STRATURI RUTIERE DE PIATRĂ SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

#### DOCUMENTE DE REFERINTA

##### I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	-	Norme metodologice privind conditiile de închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	-	Norme generale de protectia muncii.
NSPM nr. 79/1998	-	Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	-	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr. 116/1999	-	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

# SC DRAGOKAD GEOMETRY SRL

## PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

### II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

### III. STANDARDE

SR EN 13242+A1:2008 - Agregate pentru material nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si construcții de drumuri.

STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.

STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. StratURI de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 12288-85 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.

