

**MINISTERUL TRANSPORTURILOR**  
**COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI și DRUMURI NATIONALE DIN**  
**ROMANIA**

**CAIETE DE SARCINI GENERALE COMUNE**  
**LUCRĂRILOR DE DRUMURI**

**CAIET DE SARCINI NR. 5**  
**FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL**

**REDACTAREA II**  
**2016**

**S.C. PRIMACONS S.R.L.**

## CUPRINS

|  |    |
|--|----|
| CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI.....  | 2  |
| 1. Obiect și domeniu de aplicare .....   | 2  |
| 2. Prevederi generale .....  | 2  |
| CAPITOLUL II - MATERIALE .....   | 2  |
| 3. Agregate naturale .....   | 2  |
| 4. Apa .....   | 3  |
| 5. Controlul calității balastului sau a balastului amestec optimal înainte de realizarea stratului de fundație ..... | 3  |
| CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE .....   | 4  |
| 6. Caracteristicile optime de compactare.....  | 4  |
| 7. Caracteristicile efective de compactare .....   | 4  |
| CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI.....  | 5  |
| 8. Măsurile preliminare .....  | 5  |
| 9. Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal.....                                | 5  |
| 10. Punerea în operă a balastului sau a balastului amestec optimal.....  | 6  |
| 11. Controlul calității compactării balastului sau a balastului amestec optimal.....                                 | 7  |
| CAPITOLUL V - CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE .....   | 8  |
| 12. Elemente geometrice.....   | 8  |
| 13. Condiții de compactare .....   | 8  |
| 14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație.....   | 9  |
| CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR.....  | 10 |
| 15. Recepția DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE .....  | 10 |
| 16. Recepția la terminarea lucrărilor .....  | 10 |
| 17. Recepția finală.....   | 10 |
| ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ .....   | 11 |

## **CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI**

### **1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast și/sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

### **2. PREVEDERI GENERALE**

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

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

2.3. 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.

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

## **CAPITOLUL II - MATERIALE**

### **3. AGREGATE NATURALE**

3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

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

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

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

3.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

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

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

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

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

#### **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 conțină nici un fel de particule în suspensie.

#### **5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE**

5.1. Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

|   | Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică                  | Frecvența 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 sau certificatul de garanție | La fiecare lot aprovizionat  | -   | -                             |
| 2 | Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului        | O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort) | -   | SR EN 933-1                   |
|   |  |  |   | SR EN 933-2                   |
| 3 | Umiditate  | -  | O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice | STAS 4606                     |
| 4 | Rezistențe la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)                                   | O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc                         | -   | SR EN 1097-2                  |
| 5 | Caracteristici de compactare Proctor modificat                                       | O proba la fiecare sursa   | -   | STAS 1913/12                  |

5.2. În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică.

### CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### 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 execuție.

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

- $\rho_{d \max}$  = densitatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în  $\text{g/cm}^3$
- $W_{\text{opt P.M.}}$  = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

#### 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

$$\rho_d = \text{densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în } \text{g/cm}^3$$

$W_{ef}$  = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d \max}} \times 100$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

## **CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI**

### **8. MĂSURI PRELIMINARE**

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

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

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

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută 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.

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

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

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de

compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafațare corectă.

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

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

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

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

10.1. Pe terasamentul recepționat se aterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

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

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. 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 și tehnologia.

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 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.

10.5. 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.

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

gheată.

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

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

| Nr. crt | Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică                 | Frecvențe minime la locul de punere în operă  | Metode de verificare conform |
|---------|--|---|------------------------------|
| 1       | Încercare Proctor modificată   | -   | STAS 1913/13                 |
| 2       | Determinarea umidității de compactare și corelația umidității                              | zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație   | STAS 4606                    |
| 3       | Determinarea grosimii stratului compactat  | minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat   | -                            |
| 4       | Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateții volumice în stare uscată | un test la fiecare 250 m de banda de circulație   | STAS 1913/15                 |
| 5       | Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație             | În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m | Normativ CD 31               |

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

Cand măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrmentate acceptate de Inginer.

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

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



## CAPITOLUL V - CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

### 12. ELEMENTE GEOMETRICE

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

12.2. Lățimea stratului de fundație 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.

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță. Abaterile limită la pantă este +/-0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor (strat de fundație superior sau strat de bază), în zonele respective abaterea de la cota proiectată să nu depășească 2 cm.

### 13. CONDIȚII DE COMPACTARE

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

– pentru drumurile din clasele tehnice 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 și V

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

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31).

Tabel 3

| Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm) | Valorile deflexiunii admisibile – $D_{adm}$ (1/100 mm) |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:       |   |   |   |
|   | Strat de formă   | Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1/A1) |   |   |
|   | Conform STAS 12253                                     | 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 fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13424+A1 și STAS 6400.

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

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație ( $C_v$ ).

Uniformitatea execuției stratului de fundație se considera satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este sub 35%.

#### 14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi

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

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

## **CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **15. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE**

15.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

15.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

### **16. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR**

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 273 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

### **17. RECEPȚIA FINALĂ**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

## ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

### I. ACTE NORMATIVE

|   |   |
|---|---|
| Directiva 89/655/30.XI.1989                                   | Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă                                    |
| HG nr. 273/1994   | privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora  |
| HG 300/2006   | Norme de securitate și sănătate pe șantiere   |
| HG 622/2004   | privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții  |
| HG 766/1997   | pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008  |
| HG nr. 940/2006   | pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994                                  |
| HG nr. 1303/2007  | pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994   |
| HG 1425/2006  | Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări   |
| Legea 10/1995   | privind calitatea în construcții  |
| Legea nr. 82/1998   | Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor   |
| Legea 177/2015  | referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții   |
| Legea nr. 307/2006  | Legea privind apararea împotriva incendiilor  |
| Legea nr. 319/2006  | Legea securității și sănătății în muncă   |
| Ordinul MT nr. 43/1998  | Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național  |
| Ordinul MT nr. 45/1998  | Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor   |
| Ordinul MT nr. 46/1998  | Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice  |
| Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000 | Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului |

|                  |  |
|------------------|--|
| OG nr. 43/1997   | Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare |
| OUG nr. 195/2005 | Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare                 |

## II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

|              |   |
|--------------|---|
| AND 530/2012 | Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.  |
| CD 31-2002   | Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide |
| CD 148/2003  | Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast  |
| NE 021:2003  | Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor                                      |
| PCC 018-2015 | Procedura inspecție stații producere agregate minerale  |

## III. STANDARDE

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| STAS 1913/12-88                | Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari   |
| STAS 1913/13:1983              | Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.  |
| STAS 1913/15:1975              | Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.  |
| STAS 4606:1980                 | Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.   |
| STAS 6400:1984                 | Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.  |
| STAS 12253-84                  | Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate   |
| SR EN 933-1:2012               | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității- Analiza granulometrică prin cernere             |
| SR EN 933-2:1998               | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor. |
| SR EN 933-8:2012               | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip                |
| SR EN 1097-2:2010              | Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare                  |
| SR EN 13242+A1:2008            | Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri   |
| SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014 | Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere. Amendament 1                                   |