



PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

Bd. București nr. 37, 100520 Ploiești, PRAHOVA
Telefon : (0244) 513777 / 575963
Fax : (0244) 575412
www.petrostar.ro ; petrostar@petrostar.ro

Registrul Comerțului: J29 / 166 / 19.03.1991
Cod unic de înregistrare: RO1360296
Capital social: 3 380 173 lei

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE ȚIȚEI R2 ȘI R3 – STAȚIE BĂICOI

PROIECT NR. 160/5869 ET.2

CAIET DE SARCINI AMENAJARE TEREN DESFACERE – REFACERE SISTEM RUTIER

0	10.2019	Emis pentru avizare	Ing. Nedelcu Mihai	Ing. Goaga Alina
Rev. nr.	Data	Descriere	Elaborat Proiectant de specialitate	Șef Serviciu
CLIENT: S.C. CONPET S.A. PLOIEȘTI			Codul documentului	
			RS	01 NM 00

CUPRINS

LISTA STANDARDELOR, NORMATIVELOR ȘI PRESCRIPTIILOR APLICATE	4
I. FUNDATIE DE BALAST SI / SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL	5
II. IMBRACAMINTI RUTIERE.....	8
1. LIANT	8
1.1. Selectarea liantului	9
1.2. Straturi de suprafata din asfalt recuperat	9
1.3. Reglarea straturilor, straturi de liant si straturi de baza cu asfalt recuperat	10
2. AGREGATE.....	10
2.1. Agregate macrogranulare /brute/inferioare	10
2.2. Agregate fine	10
2.3. Agregate incluse	10
2.4. Adaos de material de umplere	10
3. ASFALTUL RECUPERAT	11
4. ADITIVI	11
III. CERINTE PENTRU AMESTEC	11
1. COMPOZITIE, GRANULOMETRIE, CONTINUT DE LIANT	12
1.1. Compozitia	12
1.2. Granulometrie	12
1.3. Limite de granulometrie.....	14
1.4. Continut minim de liant.....	15
IV. PROPRIETATI	16
1. PROBE	16
2. CERINTE PENTRU CONTINUTUL CU RETASURI/GOLURI. CONTINUT CU GOLURI	16
3. GOLURI UMLUTE CU LIANT	17
4. GOLURI IN AGREGATE MINERALE	18
5. VOLUMUL DE GOLURI LA 10 GIRATII.....	18
6. SENSIBILITATEA LA APA.....	19
7. REZISTENTA LA ABRAZIUNE PRIN PNEURI CU CUIE	19
8. REZISTENTA LA DEFORMARE PERMANENTA	20
8.1. DEFORMAREA PERMANENTA PRIN TESTUL DE ADANCIME A FAGASULUI.....	20
9. REZISTENTA LA DEFORMARE PERMANENTA PRIN INCERCAREA LA COMPRESIUNE TRIAXIALA	22
10. RIGIDITATE.....	23
11. REZISTENTA LA OBOSEALA.....	25
12. INCERCAREA RIGIDITATII LA TRACTIUNE IN CONDITII DE SATURATIE SI IMBATRANIRE (INDICE DE DURABILITATE MIXTURI SATS).....	26
13. PROPRIETATI LA TEMPERATURI SCAZUTE	27
14. REZILIENTA FISURII	27
15. COEFICIENTUL DE FRECARA DUPA POLIZARE	28
16. ACOPERIRE SI OMOGENITATE.....	29
17. REACTIA LA FOC	29
18. VALORILE MARSHALL PENTRU APLICARE PE PISTELE DE ATERIZARE.....	29
19. REZISTENTA LA CARBURANTI PENTRU APLICAREA PE PISTELE DE ATERIZARE	31
20. REZISTENTA LA AGENTII DE DEGIVRARE PENTRU APLICAREA PE PISTELE DE ATERIZARE	32
V. TEMPERATURA AMESTECULUI	32
VI. SUBSTANTE PERICULOASE CONTROLATE	33
VII. CERINTE CONTRADICTORII.....	33
VIII. EVALUAREA SI VERIFICAREA CONSTANTEI IN PERFORMANTA — AVCP	34

1. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE BETOANELOR ASFALTICE DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI PE CILINDRII MARSHALL	35
2. CARACTERISTICILE BETOANELOR ASFALTICE PENTRU STRATUL DE UZURĂ DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI DINAMICE	35
3. CARACTERISTICILE BETOANELOR ASFALTICE PENTRU STRATUL DE LEGĂTURĂ DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI DINAMICE	36
4. CARACTERISTICILE BETOANELOR ASFALTICE PENTRU STRATUL DE BAZĂ DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI DINAMICE	36
5. CARACTERISTICILE STRATURILOR GATA EXECUTATE	37
6. CARACTERISTICILE STRATURILOR DIN BETOANE ASFALTICE.....	37
7. REZISTENȚA LA DEFORMAȚII PERMANENTE	37
8. ELEMENTELE GEOMETRICE ȘI ABATERILE LIMITĂ PENTRU STRATURILE EXECUTATE DIN BETOANE ASFALTICE	37
9. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATURILOR BITUMINOASE	38

1. PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL BETOANELOR ASFALTICE	39
2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE.....	39
2.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a betoanelor asfaltice.....	39
2.2. Amorsarea.....	40
2.3. Așternerea betoanelor asfaltice	40
2.4. Compactarea betoanelor asfaltice	41
3. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR.....	42
3.1. Controlul calității materialelor	42
3.2. Controlul procesului tehnologic	42
3.3. Controlul instalației de preparare a betoanelor asfaltice	42
3.4. Controlul regimului termic de preparare a betoanelor asfaltice.....	42
3.5. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos.....	42
3.6. Verificarea respectării compoziției betoanelor asfaltice (rețeta de referință).....	42
3.7. Verificarea calității betoanelor asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de betoane asfaltice.....	43
4. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN BETOANE ASFALTICE	45
5. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE.....	45
6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR	45
6.1. Recepția pe faze determinante	45
6.2. Recepția la terminarea lucrărilor	46
6.3. Recepția finală	46
7. REFERINȚE	47
8. FUNDAȚIE DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI /SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL	50
9. STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT	63

LISTA STANDARDELOR, NORMATIVELOR ȘI PRESCRIPTIILOR APLICATE

La elaborarea documentației s-au avut în vedere comanda de proiectare, opțiunea clientului, precum și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Standarde si normative aplicate:

STAS 863-1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare;
STAS 2914-1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. CTGC;
STAS 9850-89	Verificarea compactării terasamentelor;
STAS 6400-1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și fundație. CTGC;
STAS 2900-89	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor;
SREN13242+A1-2008	Agregate pentru materiale nelegate sau legate hidraulic pentru construcții de drumuri;
SR 7970:2001	Straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrare executate la cald;
SREN13108-1,5,7,20,21	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale ;
NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1; publicat prin Ordinul nr. 577 / 2008
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton, publicat prin Ordinul nr. 2514/2010;
SR183-1;1995	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminte de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
NE 012-1:2007	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului, publicat prin Ordinul nr.577 / 2008.
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton- Partea 2 - Execuția lucrărilor din beton, publicat prin Ordinul nr. 2514 / 2010;
STAS 1709/1	Adâncimea de îngheț în complexul rutier
STAS 1709/2	Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț

Categoria de importanță a construcției conform Ordinului M.L.P.A.T. 31/N din 2 octombrie1995 și H.G. 766/21 noiembrie 1997 este "D" – REDUSĂ.

Verificare proiect conform HG 925/1995 - A4, B2, D2.

I. FUNDAȚIE DE BALAST ȘI / SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția straturilor de fundație de balast și/sau balast amestec optimal pentru structuri rutiere ale drumurilor publice .

1. Domeniul de utilizare

Strat inferior de fundație în alcatuirea sistemelor rutiere pentru drumuri de clasa tehnică I...V .

2. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect .

Lațimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect .

Se admit abateri la latime de ± 5 cm .

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcăminții prevăzută în proiect .

Denivelările în profil transversal sunt de ± 5 cm .

Denivelările admisibile în profil longitudinal sunt de maxim ± 2 cm .

3. Materiale componente

3.1. Agregate naturale (balast) conform SR EN 13242+A1-2008

Balastul trebuie să îndeplinească următoarele condiții de admisibilitate:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| • sort | 0 - 63 mm |
| • continut fracțiuni : | |
| - sub 0,62 mm | max. 3 % |
| - 0.....7,1 mm | 15 – 70 % |
| • echivalent de nisip | min. 30 |
| • continut de elemente moi și gelive | max. 5 % |
| • uzura cu masina Los Angeles | max. 50 % |

3.2. Apa conform SR EN 1008:2003

4. Tehnologia de execuție

- Se așterne și se nivelează balastul în straturi de maxim 15 cm (înainte de compactare). Grosimea balastului înainte de compactare poate depăși 15 cm în cazul unor utilaje de compactare ale caror caracteristici tehnice indică grosimi de compactare mai mari de 15 cm. În acest caz, grosimea de așternere a materialului se stabilește pe șantier, înainte de începerea execuției.
- Se adaugă prin stropire, cantitatea de apă necesară pentru asigurarea umidității optime de compactare, determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913 / 13 – 83.
- Se compactează cu ajutorul compactoarelor cu rulouri netede ușoare (6 - 8 t) și apoi cu compactoare cu pneuri sau vibratoare (10 -14 t). Stratul de fundație din balast trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95 - 98 % Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV – V.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

5. Verificarea calității

5.1. Verificarea calității materialelor conform SR EN 1008:2003 și STAS 6400 - 84

5.2. Verificarea elementelor geometrice

- lățimea stratului se verifică conform STAS 2900-89 și STAS 1598/1-89 sau 1598/2 – 89;
- grosimea stratului trebuie să corespundă datelor prevazute în proiect;
- cotele profilului longitudinal se verifică în axul drumului și trebuie să corespundă celor din proiectul de execuție.

6. Verificarea execuției lucrărilor

6.1. Se verifică granulozitatea balastului.

6.2. Se verifică gradul de compactare a balastului, care trebuie să îndeplinească condițiile: pentru drumuri din clasa tehnica IV și V, minim 98 % din densitatea în stare uscată maximă, determinată prin încercarea Proctor modificată, în cel puțin 93 % din punctele de măsurare și de minim 95 % în toate punctele de măsurare.

6.3. Se verifică deformabilitatea prin măsurători cu deflectometrul cu pirghie, tip Benkelman, conform instrucțiunilor CD 31. Capacitatea se consideră realizată, dacă deflexiunea are valori mai mari decât cea admisibilă din tabel în cel mult 10 % din numărul punctelor de măsurare.

Grosimea stratelor de fundatie din balast cm	Stratul suport al terasamentelor este alcătuit din :			
	Strat de formă	Pământuri de tipul :		
		Nisip prafos Nisip argilos	Praf nisipos Praf argilos Praf	Argilă Argilă nisipoasă Argilă prafoasă
		Deflexiuni, în sutimi de mm		
15	140	210	225	250
20	130	180	195	210
25	120	160	175	190

6.4. Se verifică uniformitatea execuției, prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, tip Benkelman conform instrucțiunilor indicativ CD 31. Uniformizarea execuției se consideră satisfăcătoare, dacă coeficientul de variație este sub 35 %.

7. Recepția lucrărilor

Lucrările vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (pe faze, preliminare, finale) conform programului pentru controlul calității aprobat de Inspectoratul Județean în Construcții Prahova.

Recepția pe faze se efectuează atunci când toate lucrările prevazute în documentația scrisă, desenată, în caietul de sarcini sau dispoziții de șantier, pentru o anumită etapă, sunt terminate și se cere aprobarea pentru trecerea la etapa următoare.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Ea constă din întocmirea de procese verbale de lucrări ce devin ascunse, procese verbale de recepție calitativă sau de faze determinante.

Recepția pe faze nu va fi admisă dacă nu vor exista documentele de atestare calitativă, adică:

- a) documente – furnizori (după caz) :
 - certificate de calitate ;
 - declarație de conformitate ;
 - buletine de analiză ;
 - dosar al produsului ;
 - agrement tehnic .
- b) documente – execuție (după caz) :
 - ordin de începere a lucrărilor ;
 - proces verbal de predare - primire a amplasamentului și a bornelor de reper ;
 - proces verbal de trasare a lucrărilor ;
 - proces verbal de verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse ;
 - proces verbal de recepție calitativă ;
 - proces-verbal de faza determinantă dacă este cazul .

Recepția la terminarea lucrării se efectuează de către comisia de recepție numită prin decizia investitorului, în urma căreia se încheie proces verbal de recepție la terminarea lucrării.

Recepția finală va avea loc după expirarea termenului de garanție și se va face în condițiile prezentului caiet de sarcini pe baza verificării stării lucrării, a eventualelor probleme specificate de comise la terminarea lucrărilor în procesul-verbal.

8. Reglementări tehnice de execuție

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele de mai jos și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

8.1. Acte normative

- a) Ordin comun MT / MI nr. 411 / 1112 / 2000 publicat în MO 397 / 24.08.2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- b) NGPM / 1996 - Norme generale de protecția muncii ;
- c) NSPM nr. 79 / 1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor;
- d) Ordin MI nr. 775 / 1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
- e) Ordin AND nr. 116 / 1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrările de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor

8.2. Reglementari tehnice**8.3. CD 31**

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

II. ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE**Îmbrăcămînți rutiere bituminoase****Obiectul și domeniul de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini privește îmbrăcămînțile bituminoase cilindrante, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale și bitum neparafinos.

Betoanele asfaltice se vor realiza conform SR EN 13108-1/2016.

Materialele din care se execută stratul de bază din mixturi asfaltice sunt:

- agregate naturale de carieră (criblură, nisip de concasare, savură) sau de balastieră (nisip natural, pietriș, pietriș concasat).
- filer
- lianți (bitum neparafinos, emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă pentru lucrările de amorsare a stratului suport).
- betoanele asfaltice care sunt preparate pentru stratul de uzură : BA12,5; BA16; MAS12,5; MAS16, MAP16 ; pentru stratul de legătură BA20 și pentru stratul de bază BA31,5.

Mixturile asfaltice pentru stratul de bază pot fi realizate integral din agregate naturale de carieră, din amestec de agregate naturale de carieră și de balastieră sau numai din agregate naturale de balastieră.

1. LIANT**Generalități**

Liantul trebuie să fie un bitum de sortimentul rutier, un bitum modificat în polimeri, un bitum multi-sortiment sau un amestec din acestea cu asfalt natural. Bitumul de sortiment rutier se va conforma la EN 12591, bitumul modificat la EN 14023, bitumul rutier dur la EN 13924-1 și bitumul multigrad la EN 13924-2. Când se utilizează asfalt natural, acesta se va conforma la EN 13108-4:2016, Anexa B.

Lianții pre-amestecați care nu sunt acoperiți de standardele EN 12591, EN 14023 sau EN 13924-1 și EN 13924-2 se pot utiliza, cu condiția să se dea informațiile stabilite la 4.1 și ca bitumenul pentru stratul de baza să se conformeze la EN 12591, EN 14023 sau EN 13924-1 și EN 13924-2. Utilizarea acestor lianți se poate defini în documentele legate de aplicarea produsului.

1.1. Selectarea liantului**Generalități**

În funcție de condițiile de utilizare, tipul și sortimentul de bitum și cantitatea și categoria de asfalt natural pot fi definite în documentele legate de aplicarea produsului.

Tipul și sortimentul de bitum și cantitatea de asfalt natural se vor declara în raportul de testare a tipului.

NOTA: EN 14023 pentru bitumul modificat este cadrul de clasificare și este doar în intenția de a caracteriza bitumul modificat. Specificațiile de bitum modificat nu sunt pe bază de performanță. Același lucru se aplică și bitumului multigrad conform EN 13924-2.

Atunci când se folosește aditiv pentru a micșora temperatura de producție a betonului asfaltic, modificându-i prin aceasta proprietățile relevante ale mortarului la temperaturi reprezentative pentru condițiile climatice de la locul de utilizare, se vor asigura probe, care să dovedească influența aditivului asupra performanței amestecului. Dovada se va baza pe cercetare sau probe de performanță satisfacatoare conform cu 4.1.

1.2. Straturi de suprafață din asfalt recuperat

Atunci când se utilizează peste 10 % din masa amestecului total de asfalt recuperat din amestecuri în care s-a utilizat doar bitum de sortiment rutier și atunci când liantul adăugat în amestec este bitum rutier și se selectează sortimentul de bitum, se pot defini în documente următoarele cerințe legate de aplicarea produsului.

Punctul de pătrundere și/sau de înmuiere a liantului în amestecul rezultat, calculat din penetrări și/sau puncte de înmuiere ale liantului adăugat din asfalt recuperat, trebuie să întrunească cerințele de penetrare și/sau punct de înmuiere ale sortimentului precizat. Calculul se va efectua conform Anexei A (normativ). În unele cazuri, liantul din asfalt recuperat poate fi aăa de întărit, încât trebuie ales un bitum foarte moale pentru a îndeplini aceste cerințe. În astfel de cazuri, se poate defini un sortiment alternativ la cel calculat conform Anexei A [normativ].

Atunci când se utilizează asfalt recuperat din amestecuri în care s-a utilizat un bitum modificat și/sau un aditiv și/sau amestecul în sine conține bitum sau aditiv modificat, cantitatea de asfalt recuperat se poate limita în documentele aferente aplicării produsului la un maximum de 10% din masa amestecului total.

NOTA 1 - Alegerea pentru această specificație depinde de alegerea cerintelor în cadrul standardului european. Pentru amestecuri gândite să aibă performanța mai bună, poate să nu fie nevoie să se aplice regula gropii (de var) și/sau a punctului de înmuiere (Totuși, această regulă rămâne valabilă doar pentru bitumul de sortiment rutier)

NOTA 2 - Atunci când se aplică o abordare de rețetă pentru amestec, folosirea unei proporții prea mari de bitum modificat sau aditiv ar putea duce la o decizie incorectă în ceea ce privește adaosul de nou bitum.

1.3. Reglarea straturilor, straturi de liant și straturi de bază cu asfalt recuperat

Atunci când se utilizează peste 20 % din masa de amestec total din asfalt recuperat din amestecuri în care s-a utilizat doar bitum din sortimentul rutier și când liantul adăugat la amestec este un bitum de sortiment rutier și se selectează sortimentul de bitum, se pot defini cerințele următoare în documentele legate de aplicarea produsului.

Penetrarea și punctul de înmuiere al liantului în amestecul rezultat, calculat din penetrări și/sau puncte de înmuiere ale liantului adăugat și liantul recuperat din asfaltul recuperat trebuie să întrunească cerințele de penetrare și/sau punct de înmuiere pentru sortimentul selectat.

Calculul trebuie efectuat conform Anexei A (normative). În unele cazuri, liantul din asfalt recuperat poate fi așa de întărit, încât trebuie ales un bitum moale pentru a îndeplini aceste cerințe. În astfel de cazuri, se poate defini un sortiment alternativ la cel calculat conform Anexei A (normativ).

Atunci când se utilizează asfalt recuperat din amestecuri în care s-a utilizat bitum modificat și/sau aditiv, și când amestecul în sine conține bitum modificat sau aditiv, cantitatea de asfalt recuperat conține bitum modificat sau aditivi, cantitatea de asfalt recuperat pentru reglarea straturilor, straturile de liant și straturile de bază se pot limita, în documentele legate de aplicarea produsului, la un maximum de 20 % din masa amestecului total.

NOTA 1 - Alegerea pentru aceasta specificație depinde de alegerea cerințelor în cadrul acestui standard. Pentru amestecuri gândite să aibă performanță, poate să nu fie nevoie să se aplice regula gropii (de var) și/sau a punctului de înmuiere (Totuși, aceasta regulă rămâne valabilă doar pentru bitumul de sortiment rutier)

NOTA 2 - Atunci când se aplică o abordare de rețetă pentru amestec, folosirea unei proporții prea mari de bitum modificat sau aditiv ar putea duce la o decizie incorectă în ceea ce privește adaosul de nou bitum.

2. AGREGATE

2.1. Agregate macrogranulare /brute/inferioare

Agregatele brute se vor conforma la EN 13043 conform adecvării lor pentru utilizarea intenționată.

2.2. Agregate fine

Agregatele fine se vor conforma la EN 13043 conform adecvării lor pentru utilizarea intenționată.

2.3. Agregate incluse

Agregatele incluse se vor conforma la EN 13043 conform adecvării lor pentru utilizarea intenționată.

2.4. Adaos de material de umplere

Materialul de umplere adăugat se va conforma la EN 13043, conform adecvării lor la utilizarea intenționată și poate include materiale cum ar fi ciment, calcar (piatră de var în bulgări) și

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

hidroxid de calciu. Pe baza experienței la locul de utilizare tipul și cantitatea de material de adaos poate fi definit în documentele aferente aplicării produsului.

NOTA - Expresia "conform adevăării lor pentru utilizarea intenționată" din 4.3.1 până la 4.3.4 înseamnă că selecția de cerințe și o anumită categorie depind de un număr de condiții. Aceste condiții includ densitatea traficului, condițiile climatice, construcția stratului în care se va utiliza amestecul și considerații economice.

3. ASFALTUL RECUPERAT

Utilizarea și cantitatea de asfalt recuperat și grupul de amestec și/sau straturile din care s-a derivat sau se va deriva asfalt recuperat pot fi definite în documentele aferente aplicării produsului.

Proprietățile asfaltului recuperat declarate conform EN 13108-8 se vor conforma la cerințe care pot fi selectate să fie adecvate utilizării intenționate.

NOTA - Expresia "conform adevăării lor pentru utilizarea intenționată" din 4.3.1 până la 4.3.4 înseamnă că selecția de cerințe și o anumită categorie depind de un număr de condiții. Aceste condiții includ densitatea traficului, condițiile climatice, construcția stratului în care se va utiliza amestecul și considerații economice.

Cernerea cu sita superioară dimensiune D a agregatului din asfaltul recuperat nu trebuie să depășească pe cea din amestec. Proprietățile agregatului din asfalt recuperat, sau din agregate din asfaltul recuperat amestecate cu alte agregate trebuie să îndeplinească cerințele pentru agregate, definite în documentele legate de aplicarea amestecului.

Acolo unde este necesar, cantitatea de asfalt recuperat, grupa de amestec și/sau straturile din care s-a derivat, sau se va deriva, asfaltul recuperat trebuie să fie cele declarate în raportul de testare tip.

4. ADITIVI

Natura și proprietățile tuturor aditivilor trebuie declarate și acestea trebuie să se conformeze la cerințele de la 4.1. Pentru anumite aplicații și pe baza experienței la locul de utilizare, cantitatea de aditivi se poate defini în documentele aferente aplicării produsului.

NOTA - Aditivii chimici și organici se pot utiliza, de exemplu, pentru a reduce temperaturile de producție, influențând vâscozitatea liantului. Aceasta poate avea efect asupra celorlaltor proprietăți relevante ale amestecului.

III. CERINȚE PENTRU AMESTEC

Generalități

Formularea amestecului se va descrie în raportul de testare tip conform cu EN 13108-20, inclusiv:

- Procentajele țintă de trecere prin anumite site. Se va declara granulometria țintă pentru site, așa cum se definește în 5.2.2.1 sau 5.2.2.2;
- Conținutul țintă de liant și, acolo unde este relevant, conținutul de liant din asfalt recuperat și/sau conținutul de liant din asfaltul natural;
- Și procentajul/procentaje de aditiv/aditivi .

Conținutul de liant țință cuprinde totalul liantului de adaos (inclusiv orice aditivi din soluție în liant), liantul din asfaltul recuperat și liantul din asfaltul natural.

La compoziția țință, amestecul se va conforma cerințelor corespunzătoare, în conformitate cu acest standard european.

Rezultatele la testare conform cu EN 13108-20:2016, 7.5, se vor pune la dispoziție.

1. COMPOZIȚIE, GRANULOMETRIE, CONȚINUT DE LIANT

1.1. Compoziția

Clasificarea sortimentelor granulometrice se va exprima în procente din masa agregatului total. Conținutul de liant și aditivi se va exprima în procente din amestecul total. Procentele care trec prin site, cu excepția sitei de 0,063 mm și a orăruui conținut de aditiv, se vor exprima la 0,1 %. Acolo unde e cazul, conținutul de aditiv se va exprima la 0,01 %.

1.2. Granulometrie

Cerințe generale de granulometrie

Cerințele pentru limitele globale de granulometrie a compoziției țință se dau în Tabelele 1 și 2 pentru sitele 1,4 D, D, 2 mm și 0,063 mm. Compoziția țință trebuie să fie în cadrul acestor limite globale. Vezi și 5.6 pentru cerințe contradictorii.

Sitele care se utilizează trebuie să fie sita de baza plus set 1, sau sita de baza plus set 2, conform cu EN 13043. O combinație de site de dimensiunile de la set 1 și set 2 nu este permisă.

Granulometria țință, conform 5.1, se declară pentru sitele 1,4 D, D, 2 mm și 0,063 mm, ca un minimum. În documentele aferente aplicării produsului, se poate defini ca granulometria țință să fie declarată mai departe pentru un maximum de trei site caracteristice între D și 2 mm și un maximum de trei site caracteristice între 2 mm și 0,063 mm.

NOTA - Atunci când se alege aceasta abordare, nu există alte cerințe prescrise pentru granulometrie pe nicio altă sită caracteristică (vezi și 5.6 pentru cerințe contradictorii).

Atunci când trebuie declarate, acele site caracteristice se vor alege din listele identificate în 5.2.2.2.

Tabel 1 – Cerințe generale de granulometrie a compoziției țință – Set de baza pentru site plus set 1

D	4	5 (5,6)	8	11 (11,2)	16	22 (22,4)	32 (31,5)
Sita mm	Procent de trecere prin masă						
1,4 D ^a	100	100	100	100	100	100	100
D	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100
2	50 to 85	15 to 72	10 to 72	10 to 60	10 to 50 ^b	10 to 50 ^b	10 to 65
0,063	5,0 to 17,0	2,0 to 15,0	2,0 to 13,0	2,0 to 12,0	0 to 12,0	0 to 11,0	0 to 11,0



PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- a. Acolo unde sita calculată ca $1,4 D$ nu este un număr exact în seria set de baza plus set, atunci se va adopta următoarea sita cea mai apropiată.
- b. Pentru aplicarea pe aerodromuri, procentul maxim de trecere de 2 mm se poate mari la 60 %.

**Tabel 2 - Cerințe generale de granulometrie a compoziției țintă – Set de baza pentru
site plus set 2**

<i>D</i>	4	6 (6,3)	8	10	12 (12,5)	14	16	20	32 (31,5)
Sita mm	Procent de trecere prin masă								
1,4 <i>D</i> ^a	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>D</i>	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100	90 to 100
2	50 to 85	15 to 72	10 to 72	10 to 60	10 to 55	10 to 50 ^b	10 to 50 ^b	10 to 50 ^b	10 to 65
0,063	5,0 to 17,0	2,0 to 15,0	2,0 to 13,0	2,0 to 12,0	2,0 to 12,0	0 to 12,0	0 to 12,0	0 to 11,0	0 to 11,0
<p>a. Acolo unde sita calculată ca 1,4 <i>D</i> nu este un număr exact în seria set de baza plus set 2, se va adopta următoarea sita cea mai apropiată.</p> <p>b. Pentru aplicarea pe aerodromuri, procentul maxim de trecere de 2 mm se poate mari la 60 %.</p>									

1.3. Limite de granulometrie

Cerințele de granulometrie, așa cum sunt date în 5.2.2.1, pot fi definite în continuare în documentele aferente aplicării produsului, (vezi 5.6 pentru cerințe contradictorii). Atunci când se impune, cerințele de granulometrie pentru compoziția țintă se vor exprima în termenii unui pachet de limite pentru granulometrie, prin selectarea valorilor maxime și minime pentru procente de trecere prin sita 1,4 *D*; *D* o sita caracteristică între *D* și 2 mm, 2 mm, o sita caracteristică între 2 mm și 0,063 mm și 0,063 mm.

D și sita caracteristică între *D* și 2 mm se vor selecta din următoarele site:

- Set sita de baza plus set 1: 4 mm; 5,6 mm; 8 mm; 11,2 mm; 16 mm; 22,4 mm; 31,5 mm;
- Set sita de bază plus set 2: 4 mm; 6,3 mm; 8 mm; 10 mm; 12,5 mm; 14 mm; 16 mm; 20 mm; 31,5 mm.

Sita caracteristică între 2 mm și 0,063 mm se va selecta din următoarele site: **1 mm; 0,5 mm; 0,25 mm și 0,125 mm.**

Atunci când sunt definite în documentele aferente aplicării produsului, cerințele pentru limitele granulometrice mai pot include procente de trecere printr-un maximum de două site caracteristice suplimentare, între *D* și 2 mm și un maximum de două site caracteristice suplimentare, între 2 mm și 0,063 mm, selectate din aceeași listă de site ca și pentru sitele caracteristice.

Compoziția țintă trebuie să fie în limitele acestei granulometрии. Domeniile dintre valorile maxime și minime pentru limitele granulometrice se vor selecta ca o singură valoare în cadrul limitelor date în Tabelul 3. Procentul de trecere prin sitele *D*, 2 mm și 0,063 mm, din limitele

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

granulometrice selectate nu trebuie să depășească valorile maxime și minime din Tabelul 1 sau Tabelul 2.

Tabelul 3 – Domeniul valorilor procentuale între maximum și minimum pentru limitele de granulometrie selectate

Sita mm	Domeniu al limitelor granulometrice
D	10
Sita caracteristică între D și 2	10 - 30 ^a
Orice sită caracteristică suplimentară între D și 2	10 - 30 ^a
2	5 - 25 ^a
Sita caracteristică între 2 și 0,063	4 - 25 ^a
Orice sită caracteristică suplimentară între 2 și 0,063	4 - 25 ^a
0,063	2,0 - 12,0 ^a
^a Valoarea se selectează în cadrul valorii minime și maxime date (ambele incluse)	

În cazul unei singure întruniri în granulometria țintă a cerințelor din Tabelul 1 sau Tabelul 2, utilizarea valorilor de domeniu minim din Tabelul 3 nu este necesară.

1.4. Conținut minim de liant

Conținutul minim de liant se poate defini în documentele aferente aplicării produsului și trebuie selectat cât mai aproape de 0,1 %, între valorile 3,0 % și 8,0 % pentru un amestec în care densitatea agregatului se presupune egală cu 2,65 Mg/m³.

Conținutul minim de liant selectată se va exprima ca B_{minx}, unde x este conținutul minim de liant în %.

Conținutul minim de liant din amestec se va corecta prin înmulțirea cu factorul $\alpha = \frac{2,650}{\rho}$

unde:

ρ - este media ponderată pentru densitatea particulelor agregatului la granulometria țintă, în megagrame pe metri cubi (Mg/m³), determinată conform cu EN 1097-6.

Densitatea corespunzătoare a particulelor conform cu EN 1097-6 se va fixa în raportul testării tip.

NOTĂ - Pentru agregate de greutate normală cu absorbție a apei sub aproximativ 1,5 %, metoda densității particulelor pre-uscate, așa cum se definește în EN 1097-6:2013, Anexa A, este aplicabilă pentru agregatele care trec sita de test de 63 mm și reținute pe sita de test de 0,063 mm. EN 1097-6:2013, Anexa G, se aplică agregatelor care trec sita de test de 31,5 mm, inclusiv fracția de dimensiune 0/0,063 mm.

Pe baza experienței la locul de utilizare pentru anumite agregate specifice cu caracteristici granulometrice speciale, conținutul minim de liant se poate regla în mod corespunzător. Reglarea se va defini în documentele aferente aplicării produsului.

IV. PROPRIETĂȚI

1. PROBE

Pentru aplicarea acestui standard european, probele trebuie să se conformeze la EN 13108-20:2016, 6.5.

2. CERINȚE PENTRU CONȚINUTUL CU RETASURI/GOLURI. CONȚINUT CU GOLURI

Domeniul categoriilor de conținuturi cu goluri minime și maxime se definește în Tabelul 4.

Conținutul cu goluri se va determina conform cu EN 12697-8, folosind condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.2. Compactarea specimenelor de probă se va selecta din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1.

În documentele aferente aplicării produsului, categoriile sau clasele de conținut cu goluri se pot defini conform categoriilor maximă și minimă selectate din Tabelul 4.

Tabelul 4 — Conținut cu goluri, V_{min} și/sau V_{max}

Continut cu goluri %	Continut minim %	Continut maxim%
	Categoria - V_{min}	Categoria - V_{max}
0,5	V_{min} 0,5	-
1,0	V_{min} 1,0	-
1,5	V_{min} 1,5	-
2,0	V_{min} 2,0	V_{max} 2,0
2,5	V_{min} 2,5	V_{max} 2,5
3,0	V_{min} 3,0	V_{max} 3,0
3,5	V_{min} 3,5	V_{max} 3,5
4,0	V_{min} 4,0	V_{max} 4,0
4,5	V_{min} 4,5	V_{max} 4,5
5,0	V_{min} 5,0	V_{max} 5,0
5,5	V_{min} 5,5	V_{max} 5,5
6,0	V_{min} 6,0	V_{max} 6,0
6,5	-	V_{max} 6,5
7,0	-	V_{max} 7,0
8,0	-	V_{max} 8,0
9,0	-	V_{max} 9,0
10,0	-	V_{max} 10,0
11,0	-	V_{max} 11,0
12,0	-	V_{max} 12,0
13,0	-	V_{max} 13,0
14,0	-	V_{max} 14,0
Fără cerințe	V_{min} NR	V_{max} NR

3. GOLURI UMLUTE CU LIANT

Procentul de goluri umplute cu liant se va determina în conformitate cu EN 12697-8, folosind condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.2, pe baza de mostre, pergatite și testate conform cu 5.3.2.1.

Domeniul categoriilor de procente minim și maxim de goluri umplute cu liant se definește în Tabelele 5 și 6. În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de procent minim și/sau maxim umplute cu liant, selectate din Tabelele 5 și 6.

Tabelul 5 - Volum minim de goluri umplute cu liant, VFB_{min}

Golurile minime umplute cu liant %	Categoria VFB_{min}
50	VFB_{min} 50
55	VFB_{min} 55
60	VFB_{min} 60
65	VFB_{min} 65
70	VFB_{min} 70
72	VFB_{min} 72
75	VFB_{min} 75
78	VFB_{min} 78
82	VFB_{min} 82
85	VFB_{min} 85
88	VFB_{min} 88
Fără cerințe	VFB_{min} NR

Tabelul 6 - Volum maxim de goluri umplute cu liant, VFB_{max}

Golurile maxime umplute cu liant %	Category VFB_{max}
50	VFB_{max} 50
53	VFB_{max} 53
56	VFB_{max} 56
59	VFB_{max} 59
62	VFB_{max} 62
65	VFB_{max} 65
68	VFB_{max} 68
71	VFB_{max} 71
74	VFB_{max} 74
77	VFB_{max} 77
80	VFB_{max} 80
83	VFB_{max} 83
86	VFB_{max} 86
89	VFB_{max} 89
93	VFB_{max} 93
97	VFB_{max} 97
Fără cerințe	VFB_{max} NR

4. GOLURI ÎN AGREGATE MINERALE

Procentul de goluri în agregatele minerale se va determina conform EN 12697-8 folosind condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.2, pe baza probelor pregătite și testate în conformitate cu 5.3.2.1.

Domeniul categoriilor de procent minim de goluri în agregatele minerale este definit în Tabelul 7.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de procent minim de goluri în agregatele minerale, selectate din Tabelul 7.

Tabelul 7 - Procentul minim de goluri în agregatele minerale, VMA_{min}

Procentul minim de goluri în agregatele minerale %	Categoria VMA_{min}
8	VMA_{min} 8
10	VMA_{min} 10
12	VMA_{min} 12
14	VMA_{min} 14
16	VMA_{min} 16
18	VMA_{min} 18
Fără cerințe	VMA_{min} NR

5. VOLUMUL DE GOLURI LA 10 GIRAȚII

Conținutul minim de goluri după 10 girații va fi determinat în conformitate cu EN 12697-31 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul categoriilor de conținut minim de goluri după compactare prin 10 girații este definit în Tabelul 8.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de procent minim de goluri la 10 girații, selectate din Tabelul 8.

Tabelul 8 - Conținutul minim de goluri după 10 giratii, $V10G_{min}$

Conținutul minim de goluri după 10 giratii %	Categoria $V10G_{min}$
9,0	$V10G_{min}$ 9,0
11,0	$V10G_{min}$ 11,0
14,0	$V10G_{min}$ 14,0
Fără cerințe	$V10G_{min}$ NR

6. SENSIBILITATEA LA APĂ

Sensibilitatea la apă exprimată ca Rezistența la Tracțiune Indirectă sau Rezistență la Compresiune va fi determinată în conformitate cu EN 12697-12 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.3.

Domeniul categoriilor de sensibilitate la apă a epruvetelor este definit în Tabelul 9.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de sensibilitate la apă, selectate din Tabelul 9.

Tabelul 9 - Sensibilitatea minima la apă $ITSR_{min}$ or i/C_{min}

Sensibilitatea minima la apa, %	Categoria $ITSR_{min}$	Categoria i/C_{min}
90	$ITSR_{min}$ 90	i/C_{min} 90
85	$ITSR_{min}$ 85	i/C_{min} 85
80	$ITSR_{min}$ 80	i/C_{min} 80
75	$ITSR_{min}$ 75	i/C_{min} 75
70	$ITSR_{min}$ 70	i/C_{min} 70
65	$ITSR_{min}$ 65	i/C_{min} 65
60	$ITSR_{min}$ 60	i/C_{min} 60
Fără cerințe	$ITSR_{min}$ NR	i/C_{min} NR

7. REZISTENȚA LA ABRAZIUNE PRIN PNEURI CU CUIE

Rezistența la abraziune prin pneuri cu cuie va fi determinată în conformitate cu EN 12697-16, metoda A utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, DA

Domeniul categoriilor de rezistență la abraziune prin pneuri cu cuie a epruvetelor este definit în Tabelul 10.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de rezistență la abraziune prin pneuri cu cuie, selectate din Tabelul 10.

Tabelul 10 - Valoarea maximă a abraziunii, $Abr_{A \max}$

Valoarea maxima a abraziunii, ml	Categoria - $Abr_{A \max}$
20	$Abr_{A \max}$ 20
24	$Abr_{A \max}$ 24
28	$Abr_{A \max}$ 28
32	$Abr_{A \max}$ 32
36	$Abr_{A \max}$ 36
40	$Abr_{A \max}$ 40
45	$Abr_{A \max}$ 45
50	$Abr_{A \max}$ 50
Fără cerințe	$Abr_{A \max}$ NR

8. REZISTENȚA LA DEFORMARE PERMANENTĂ

8.1. Deformarea permanentă prin testul de adâncime a fagașului

Rezistența la deformare permanentă, în termeni de adâncimea fagașului și panta de ornieraj, va fi determinată în conformitate cu EN 12697-22 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.6.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 % în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Volumul de goluri al probei va fi specificat în conformitate cu EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul de categorii de rezistență la deformare permanentă a probelor este definit într-unul din tabelele 11,12,13 sau 14. O combinație a cerințelor din Tabelul 13 și Tabelul 14 nu este permisă.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Rezistență la deformare permanentă, selectate din Tabelele 11,12,13 sau 14.

Tabelul 11 — Dispozitive de dimensiuni mari^a, Adâncimea maximă proporțională a fagașului, P_{\max}

Dispozitive de dimensiuni mari ^a , Adâncimea maximă proporțională a fagașului %	Categoria P_{\max}
5,0	P_{\max} 5,0
7,5	P_{\max} 7,5
10,0	P_{\max} 10,0
15,0	P_{\max} 15,0
20,0	P_{\max} 20,0
Fara cerinte	P_{\max} NR
^a Pentru incarcari proiectate pe ax ≥ 13 Mg	

Tabelul 12 - Dispozitive de dimensiuni mici^a, procedura B, condiționare în aer, panta maxima de ornieraj, $WTS_{AIR \max}$

Dispozitive de dimensiuni mici ^a , procedura B, condiționare în aer, panta maximă de ornieraj mm per 10^3 ciclu de încărcare	Categoria $WTS_{AIR \max}$
0,03	$WTS_{AIR \max}$ 0,03
0,04	$WTS_{AIR \max}$ 0,04
0,05	$WTS_{AIR \max}$ 0,05
0,06	$WTS_{AIR \max}$ 0,06

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

0,07	$WTS_{AIR \max}$ 0,07
0,08	$WTS_{AIR \max}$ 0,08
0,09	$WTS_{AIR \max}$ 0,09
0,10	$WTS_{AIR \max}$ 0,10
0,15	$WTS_{AIR \max}$ 0,15
0,30	$WTS_{AIR \max}$ 0,30
0,40	$WTS_{AIR \max}$ 0,40
0,50	$WTS_{AIR \max}$ 0,50
0,60	$WTS_{AIR \max}$ 0,60
0,80	$WTS_{AIR \max}$ 0,80
1,00	$WTS_{AIR \max}$ 1,00
Fara cerinte	$WTS_{AIR \max}$ NR
^a Pentru încărcări proiectate pe ax < 13 Mg	

Tabelul 13 — Dispozitive de dimensiuni mici^a, procedura B, condiționare în aer, adâncimea maximă proporțională a fagașului, $PRD_{AIR \max}$

Dispozitive de dimensiuni mici ^a , procedura B, conditionare in aer, adancimea maxima proportionala a fagasului %	Categoria $PRD_{AIR \max}$
3,0	$PRD_{AIR \max}$ 3,0
4,0	$PRD_{AIR \max}$ 4,0
5,0	$PRD_{AIR \max}$ 5,0
6,0	$PRD_{AIR \max}$ 6,0
7,0	$PRD_{AIR \max}$ 7,0
9,0	$PRD_{AIR \max}$ 9,0
11,0	$PRD_{AIR \max}$ 11,0
13,0	$PRD_{AIR \max}$ 13,0
16,0	$PRD_{AIR \max}$ 16,0
20,0	$PRD_{AIR \max}$ 20,0
25,0	$PRD_{AIR \max}$ 25,0
Fără cerințe	$PRD_{AIR \max}$ NR
^a Pentru încărcări proiectate pe ax < 13 Mg.	

Tabelul 14 - Dispozitive de dimensiuni mici^a, procedura B, condiționare în aer, adâncimea maxima a fagașului, $RD_{AIR\ max}$

Dispozitive de dimensiuni mici ^a , procedura B, condiționare în aer, adâncimea maximă a fagașului, mm	Categoria $RD_{AIR\ max}$
1,0	$RD_{AIR\ max}$ 1,0
1,5	$RD_{AIR\ max}$ 1,5
2,0	$RD_{AIR\ max}$ 2,0
2,5	$RD_{AIR\ max}$ 2,5
3,0	$RD_{AIR\ max}$ 3,0
3,5	$RD_{AIR\ max}$ 3,5
4,0	$RD_{AIR\ max}$ 4,0
4,5	$RD_{AIR\ max}$ 4,5
5,0	$RD_{AIR\ max}$ 5,0
5,5	$RD_{AIR\ max}$ 5,5
6,5	$RD_{AIR\ max}$ 6,5
7,0	$RD_{AIR\ max}$ 7,0
8,0	$RD_{AIR\ max}$ 8,0
9,0	$RD_{AIR\ max}$ 9,0
10,0	$RD_{AIR\ max}$ 10,0
Fara cerinte	$RD_{AIR\ max}$ NR
^a Pentru încărcări proiectate pe ax < 13 Mg.	

9. REZISTENȚA LA DEFORMARE PERMANENTĂ PRIN ÎNCERCAREA LA COMPRESIUNE TRIAXIALĂ

Rezistența la deformare permanentă, în termeni de viteza de fluaj în compresiune triaxială, f_c , va fi determinată în conformitate cu EN 12697-25 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.7.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 % în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Volumul de goluri al probei va fi specificat în conformitate cu EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul de categorii de rezistență la deformare permanentă a probelor este definit în Tabelul 15.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Rezistență la deformare permanentă, selectate din Tabelul 15.

Tabelul 15 - Viteza maximă de fluaj, $f_{c \max}$

Viteza maximă de fluaj f_c <i>Microdeformație / ciclul de încărcare</i>	Categoria $f_{c \max}$
0,2	$f_{c \max}$ 0,2
0,4	$f_{c \max}$ 0,4
0,6	$f_{c \max}$ 0,6
0,8	$f_{c \max}$ 0,8
1,0	$f_{c \max}$ 1,0
1,2	$f_{c \max}$ 1,2
1,4	$f_{c \max}$ 1,4
1,6	$f_{c \max}$ 1,6
2,0	$f_{c \max}$ 2,0
4,0	$f_{c \max}$ 4,0
6,0	$f_{c \max}$ 6,0
8,0	$f_{c \max}$ 8,0
10,0	$f_{c \max}$ 10,0
12,0	$f_{c \max}$ 12,0
14,0	$f_{c \max}$ 14,0
16,0	$f_{c \max}$ 16,0
Fără cerințe	$f_{c \max}$ NR

10. RIGIDITATE

Rigiditatea se va determina în conformitate cu EN 12697-26 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.8.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 % în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Volumul de goluri al probei va fi specificat în conformitate cu EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul de categorii de rigiditate este definit în Tabelul 16 și/sau Tabelul 17.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de clasă de rigiditate, selectate din Tabelul 16 și/sau Tabelul 17.

Tabelul 16 - Rigiditatea minimă, S_{min}

Rigiditatea minimă MPa	Categoria S_{min}
21000	S_{min} 21000
17 000	S_{min} 17 000
14 000	S_{min} 14 000
11000	S_{min} 11 000
9 000	S_{min} 9 000
7 000	S_{min} 7 000
5 500	S_{min} 5 500
4 500	S_{min} 4 500
3 600	S_{min} 3 600
2 800	S_{min} 2 800
2 200	S_{min} 2 200
1800	S_{min} 1 800
1500	S_{min} 1 500
Fără cerințe	S_{min} NR

Tabelul 17 - Rigiditatea maximă, S_{max}

Rigiditatea maximă MPa	Categoria S_{max}
30 000	S_{max} 30 000
25 000	S_{max} 25 000
21000	S_{max} 21000
17 000	S_{max} 17 000
14 000	S_{max} 14 000
11000	S_{max} 11 000
9 000	S_{max} 9 000
7 000	S_{max} 7 000
Fără cerințe	S_{max} NR

11. REZISTENȚA LA OBOSEALĂ

Rezistența la oboseală se va determina în conformitate cu EN 12697-24 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.9.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 % în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Volumul de goluri al probei va fi specificat în conformitate cu EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul de categorii de rezistență la oboseală este definit în Tabelul 18 și Tabelul 19. O combinație a cerințelor din Tabelul 18 și Tabelul 19 nu este permisă.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Rezistență la oboseală, selectate din Tabelul 18 sau din Tabelul 19.

Tabelul 18 - Rezistența minimă la oboseală, ϵ_{6-min}

Rezistența minimă la oboseala microdeformație	Categoria ϵ_{6-min}
310	ϵ_{6-min} 310
260	ϵ_{6-min} 260
220	ϵ_{6-min} 220
190	ϵ_{6-min} 190
160	ϵ_{6-min} 160
130	ϵ_{6-min} 130
115	ϵ_{6-min} 115
100	ϵ_{6-min} 100
90	ϵ_{6-min} 90
80	ϵ_{6-min} 80
70	ϵ_{6-min} 70
60	ϵ_{6-min} 60
50	ϵ_{6-min} 50
Fără cerințe	ϵ_{6-min} NR

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Tabelul 19 - Rezistența la oboseală, $A_{f_{macro}}$ min

Numarul minim de cicluri de încărcare până la formarea macrofisurii pentru $\Delta\epsilon = 0,1 \%$	Numarul minim de cicluri de încărcare până la formarea macrofisurii pentru $\Delta\epsilon = 0,05 \%$	Categoria N_{macro} min
3 000	30 000	N_{macro} min 3/30
5 000	60 000	N_{macro} min 5/60
9 000	100 000	N_{macro} min 9/100
15 000	200 000	N_{macro} min 15/200
25 000	400 000	N_{macro} min 25/400
45 000	800 000	N_{macro} min 45/800
Fără cerințe	Fără cerințe	N_{macro} min NR

12. ÎNCERCAREA RIGIDITĂȚII LA TRACȚIUNE ÎN CONDIȚII DE SATURAȚIE ȘI ÎMBĂTRÂNIRE (INDICE DE DURABILITATE MIXTURI SATS)

Indicele de durabilitate mixturi SATS se va determina în conformitate cu EN 12697-45 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.17.

Domeniul categoriilor de Indice de durabilitate mixturi SATS al epruvetelor este definit în Tabelul 20.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Indice de durabilitate mixturi SATS, selectate din Tabelul 20.

Tabelul 20 - Indice de durabilitate mixtura SATS, MDI_{min}

Indice de durabilitate mixtura SATS %	Categorie MDI_{min}
100	MDI_{min} 100
90	MDI_{min} 90
80	MDI_{min} 80
70	MDI_{min} 70
60	MDI_{min} 60
Fără cerințe	MDI_{min} NR

13. PROPRIETĂȚI LA TEMPERATURI SCAZUTE

Temperatura maximă de fisurare se va determina în conformitate cu EN 12697-46 metoda TSRST, utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.18.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 % în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Domeniul de categorii de temperatură maximă de fisurare este definit în Tabelul 21.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Temperatura maximă de fisurare, selectate din Tabelul 21.

Tabelul 21 - Temperatura maxima de fisurare, $TSRST_{max}$

Temperatura maximă de fisurare °C	Categoria $TSRST_{max}$
-15,0	$TSRST_{max} - 15,0$
-17,5	$TSRST_{max} - 17,5$
-20,0	$TSRST_{max} - 20,0$
-22,5	$TSRST_{max} - 22,5$
-25,0	$TSRST_{max} - 25,0$
-27,5	$TSRST_{max} - 27,5$
-30,0	$TSRST_{max} - 30,0$
Fără cerințe	$TSRST_{max}$ NR

14. REZILIENȚA FISURII

Reziliența fisurii va fi determinată în conformitate cu EN 12697-44 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.19.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1, în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 %, în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Volumul de goluri al probei va fi specificat în conformitate cu EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul de categorii de reziliența a fisurii este definit în Tabelul 22.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Reziliența fisurii, selectate din Tabelul 22.

Tabelul 22 - Fisurare minimă

Rezilienta minima a fisurii N/mm^{1,5}	Categoria^KIc min
10	^K Ic min 10
15	^K Ic min 15
20	^K Ic min 20
25	^K Ic min 25
30	^K Ic min 30
35	^K Ic min 35
40	^K Ic min 40
45	^K Ic min 45
50	^K Ic min 50
55	^K Ic min 55
Fără cerințe	^K Ic minNR

15. COEFICIENTUL DE FRECARÉ DUPA POLIZARE

Coeficientul minim de frecare dupa polizare va fi determinat în conformitate cu EN 12697-49 utilizand condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.20.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 % în funcție de gradul de compactare si de 3% în funcție de volumul de goluri.

Volumul de goluri al probei va fi specificat în conformitate cu EN 13108-20:2016, D.2.

Domeniul de categorii coeficientului minim de frecare dupa polizare este definit în tabelul 23.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de coeficient minim de frecare dupa polizare, selectate dinTabelul 23.

Tabelul 23 - Minimum friction after polishing, FAP_{min}

Coeficientul minim de frecare dupa polizare	Categoria FAP_{min}
0,30	$FAP_{min} 30$
0,32	$FAP_{min} 32$
0,34	$FAP_{min} 34$
0,36	$FAP_{min} 36$
0,38	$FAP_{min} 38$
0,40	$FAP_{min} 40$
0,42	$FAP_{min} 42$
0,44	$FAP_{min} 44$
0,46	$FAP_{min} 46$
0,48	$FAP_{min} 48$
0,50	$FAP_{min} 50$
Fără cerințe	$FAP_{min} NR$

16. ACOPERIRE ȘI OMOGENITATE

La ieșirea din mixer, materialul trebuie să fie omogen ca aspect, cu agregatele complet acoperite cu binder și fără bulgari de agregate fine.

17. REACȚIA LA FOC

Atunci când este supus reglementării, fabricantul trebuie să declare clasa de reacție la foc în conformitate cu EN 13501-1:2007+A1:2009, Tabelul 2, conform metodei de testare EN ISO 11925-2.

18. VALORILE MARSHALL PENTRU APLICARE PE PISTELE DE ATERIZARE

Valorile Marshall pentru aplicare pe pistele de aterizare vor fi determinate în conformitate cu EN 12697-34 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.10.

Domeniile categoriilor de Stabilitate Marshall (MS), Curgere Marshall (F) și Coeficient Marshall (Q), sunt definite în Tabelele 24, 25, 26 și respectiv 27. Pentru Curgerea Marshall poate fi selectată o valoare minimă și o valoare maximă, intervalul fiind de cel puțin 2 mm.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Valori Marshall, selectate din Tabelele 24, 25, 26 și 27.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Tabelul 24 - Stabilitate Marshall Minima, MS_{min}

Stabilitate Marshall Minima kN	Categoria MS_{min}
12,5	MS_{min} 12,5
10,0	MS_{min} 10,0
7,5	MS_{min} 7,5
5,0	MS_{min} 5,0
2,5	MS_{min} 2,5
Fără cerințe	MS_{min} NR

Tabelul 25 - Stabilitate Marshall Maxima, MS_{max}

Stabilitate Marshall Maxima, kN	Categoria MS_{max}
22,5	MS_{max} 22,5
20,0	MS_{max} 20,0
17,5	MS_{max} 17,5
15,0	MS_{max} 15,0
12,5	MS_{max} 12,5
10,0	MS_{max} 10,0
7,5	MS_{max} 7,5
Fără cerințe	MS_{max} NR

Tabelul 26 - — Curgere Marshall, F

Curgere Marshall mm	Categoria F
1,0	F 1,0
1,5	F 1,5
2,0	F 2,0
3,0	F 3,0
4,0	F 4,0
5,0	F 5,0
8,0	F 8,0
Fără cerințe	F NR

Tabelul 27 - Coeficient Marshall Minim, Q_{min}

Coeficient Marshall Minim kN/mm	Categoria Q_{min}
4,0	Q_{min} 4,0
3,5	Q_{min} 3,5
3,0	Q_{min} 3,0
2,5	Q_{min} 2,5
2,0	Q_{min} 2,0
1,5	Q_{min} 1,5
1,0	Q_{min} 1,0
Fără cerințe	Q_{min} NR

19. REZISTENȚA LA CARBURANȚI PENTRU APLICAREA PE PISTELE DE ATERIZARE

Rezistența la carburanți pentru aplicarea pe pistele de aterizare se va determina conform EN 12697-43 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.11.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 %, în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Domeniul de categorii al rezistenței la carburanți a epruvetelor este definit în Tabelul 28.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de Rezistență la carburanți pentru aplicarea pe pistele de aterizare, selectate din Tabelul 28.

Tabelul 28 - Rezistența la carburanți, pierdere masică maximă, $C_{i\max}$

Rezistența la carburanți, pierdere masică maximă, %	Categoria, $C_{i\max}$
6	$C_{i\max}$ 6
7	$C_{i\max}$ 7
8	$C_{i\max}$ 8
9	$C_{i\max}$ 9
10	$C_{i\max}$ 10
11	$C_{i\max}$ 11
12	$C_{i\max}$ 12
13	$C_{i\max}$ 13
14	$C_{i\max}$ 14
15	$C_{i\max}$ 15
Fără cerințe	$C_{i\max}$ NR

20. REZISTENȚA LA AGENȚII DE DEGIVRARE PENTRU APLICAREA PE PISTELE DE ATERIZARE

Rezistența la agenții de degivrare pentru aplicarea pe pistele de aterizare va fi determinată în conformitate cu EN 12697-41 utilizând condițiile definite în EN 13108-20:2016, D.12.

Compactarea epruvetelor va fi selectată din EN 13108-20:2016, Tabelul C.1 în care domeniul dintre limitele superioară și inferioară selectate va fi de 2 %, în funcție de gradul de compactare și de 3% în funcție de volumul de goluri.

Domeniul de categorii al rezistenței la agenți de degivrare a epruvetelor este definit în Tabelul 29.

În documentele aferente aplicării produsului, se pot defini categoriile de rezistență la agenți de degivrare, selectate din Tabelul 29.

Tabelul 29 - Rezistența minimă, β_{min}

Rezistența minimă, %	Categoria, β_{min}
100	$\beta_{min} 100$
85	$\beta_{min} 85$
70	$\beta_{min} 70$
55	$\beta_{min} 55$
Fără cerințe	$\beta_{min} NR$

V. TEMPERATURA AMESTECULUI

Cerințele de temperatura maximă sunt în intenția de a proteja integritatea amestecului. Temperatura maximă se aplică în orice loc din instalație și trebuie declarată.

Atunci când se utilizează liant de sortiment rutier sau liant rutier dur, temperatura maximă, măsurată conform EN 12697-13, nu trebuie să depășească limitele date în Tabelul 30.

Tabel 30 – Temperatura maximă a amestecului

Sprtiment de liant	Temperatura maxima °C
10/20,15/25,20/30	200
30/45	195
35/50,40/60	190
50/70,70/100	180
100/150	170
160/220	165
250/330,	160
330/430	155

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Atunci când se utilizează bitumen modificat, bitumen multigrad, aditivi sau bitum pre-amestecat, pot fi aplicabile diferite temperaturi maxime. Acestea trebuie documentate și declarate ca atare.

Temperatura minimă a amestecului la livrare se va declara. În funcție de condițiile locale și pentru o anumită aplicație, temperatura minimă, măsurată conform EN 12697-13, poate fi definită în documentele legate de aplicarea produsului.

VI. SUBSTANȚE PERICULOASE CONTROLATE

Atunci când se impune, produsele acoperite prin acest standard se vor conforma la reglementările relevante cu privire la substanțe periculoase controlate în vigoare la locul de utilizare intenționat.

În absența unor metode de testare internaționale sau europene, fabricanții vor verifica și declară degajarea de substanțe periculoase conform prevederilor aplicabile la locul intenționat pentru utilizarea produsului.

NOTĂ: O bază de date de referință din reglementările europene și naționale privind substanțele periculoase este disponibilă la pagina de internet Construcții pe EUROPA (accesată prin <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds>).

VII. CERINȚE CONTRADICTORII

Calitatea globală unui amestec de beton asfalt poate fi acoperită de diferite combinații de cerințe. Selecția cerințelor și valorile corespunzătoare trebuie să fie astfel încât să împiedice cerințe contradictorii.

Pentru a împiedica cerințe contradictorii în amestecuri, următoarele combinații nu sunt permise:

- Cerințele pentru valori Marshall (vezi 5.3.14), pentru goluri umplute cu liant (vezi 5.3.2.2), pentru goluri în agregate minerale (vezi 5.3.2.3) și pentru conținut de goluri la 10 mișcări giratorii (vezi 5.3.2.4) nu trebuie combinate cu cerințele pentru rezistența la deformare permanentă (vezi 5.3.5);
- Cerințele de oboseală (5.3.7), și/sau rigiditate (5.3.6) și/sau rezistența la deformare permanentă în probe de compresie triaxială (5.3.5.2) nu trebuie combinate cu cerințele cu conținut de liant cu un procent peste 3,0 și/sau cerințe granulometrice adiționale conform 5.2.2.2, și/sau cu cerințele pentru proprietăți de rigiditate ale materialului de umplere (4.3.4) și unghiularitatea (incidența oblică) agregatelor fine [4.3.2];
- Cerințele de rezistență la șlefuirea agregatelor de granulație mare (grosiere) conform EN 13043 nu trebuie combinate cu cerințele pentru frecare după șlefuire a amestecului (5.3.11);
- Cerințele pentru rezistența la deformare permanentă pe baza adâncimii de direcție și a pantei de urmărire prin roți la testul de urmărire pe roți (5.3.5.1) nu trebuie combinate cu rezistența la deformare permanentă în testul de comprimare triaxială (5.3.5.2).

VIII. EVALUAREA ȘI VERIFICAREA CONSTANTEI ÎN PERFORMANȚĂ — AVCP

Conformarea betonului asfaltic la cerințele acestui standard european și la n performante declarate de fabricant în Declarația de performanță (DoP) trebuie demonstrată prin:

- determinarea tipului de produs în conformitate cu EN 13108-20;
- controlul de producție în fabrică efectuat de fabricant, inclusiv evaluarea produsului conform cu EN 13108-21.

Rezultatul determinării tipului de produs se va exprima, pentru fiecare cerință relevantă, ca valoare numerică. Valoarea numerică mai poate fi prezentată ca o categorie așa cum este data în standard, o clasă sau o valoare declarată de fabricant.

Fabricantul poartă răspunderea pentru coformitatea produsului cu performanța declarată pentru el, va reține întotdeauna controlul global și va avea de luat mijloacele necesare.

Pentru scopurile testării de tip, betonul asfaltic poate fi grupat în familii așa cum sunt descrise în EN 13108-20 unde se consideră că proprietatea selectată din proprietăți este sau sunt comune tuturor amestecurilor din acea familie.

IX. IDENTIFICARE

Avizul de livrare trebuie să conțină cel puțin următoarele informații legate de identificare:

- Fabricantul și betoniera (instalație de amestecare a produselor (rutiere) asfaltice), cod de identificare a amestecului;
- Cum se obțin detalii complete care să demonstreze conformitatea la acest standard european;
- Denumirea amestecului:

BA	D	rul/leg/bază	Penetrația liantului
----	---	--------------	----------------------

unde:

BA este beton asfaltic;
D este dimensiunea maximă a sitei;
rul este stratul de rulare;
leg este stratul de legătură;
bază este stratul de bază;
50/70 este tipul de liant utilizat (penetrația)

EXEMPLU BA16 rul 70/100

Beton asfaltic cu dimensiune maximă a agregatului, 16 mm, pentru strat de rulare cu bitum de penetrare 70/100.

NOTA: Informațiile cu privire la marcajul de reglementare însoțesc produsul, dar caracteristicile care nu fac neapărat parte din marcajul de reglementare ar putea fi puse la dispoziție prin mijloace alternative.

X. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE BETOANELOR ASFALTICE

Caracteristicile fizico-mecanice ale betoanelor asfaltice se determină pe:

- corpuri de probă confecționate:
 - * betoane asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime;
 - * betoane asfaltice prelevate de la malaxor;
 - * betoane asfaltice prelevate de la așternere;
- precum și din straturile îmbrăcămînților gata executate.

1. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE BETOANELOR ASFALTICE DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI PE CILINDRII MARSHALL

Tabel 24

Nr. crt.	Tipul betonului asfaltic Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall					
		Stabilitatea S, 60° C, KN	Indice de curgere, I mm	Raport S / I min. KN /mm	Absorbția de apă % vol.	Stabilitate la apă % vol.
1.	rulare (uzură)	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	60...90
2.	rulare (rugos)	8,5...13	1,5...4,0	2,1	2,0...6,0	60...90
3.	legătură	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5-6,0	60...90
4.	bază	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5-6,0	60...90

2. CARACTERISTICILE BETOANELOR ASFALTICE PENTRU STRATUL DE UZURĂ DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI DINAMICE

Tabel 25

Nr. crt.	Caracteristica	Beton asfaltic pentru stratul de uzură clasa tehnică a drumului	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 80 rotații, % maxim	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50°C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformație la 50°C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	20000 1,0	30000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124ms, Mpa, min	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1.	Rezistența la deformări permanente 60°C (ornieraj) - viteza de deformație la ornieraj, mm / 1000 cicluri - adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei	0,3 5,0	0,5 7,0

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

3. CARACTERISTICILE BETOANELOR ASFALTICE PENTRU STRATUL DE LEGĂTURĂ DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI DINAMICE

Tabel 26

Nr. crt.	Caracteristica	Beton asfaltic pentru stratul de legătură clasa tehnică a drumului	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim - viteza de deformație la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	20000 2,0	30000 3,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124ms, Mpa, minim	5000	4500
1.4	Rezistența la oboseală proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurarea la 15° C	400000	300000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $\square^6 10^{-6}$, minim	100	150

4. CARACTERISTICILE BETOANELOR ASFALTICE PENTRU STRATUL DE BAZĂ DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI DINAMICE

Tabel 27

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază clasa tehnică a drumului	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 120 rotații, % maxim	7,5	8,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim - viteza de deformație la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	20000 2,0	30000 3,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124ms, Mpa, minim	6000	5600
1.4	Rezistența la oboseală proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurarea la 15° C	500000	400000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $\square^6 10^{-6}$, minim	100	150

5. CARACTERISTICILE STRATURILOR GATA EXECUTATE

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, și absorbția de apă;
- rezistența la deformații permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate.

6. CARACTERISTICILE STRATURILOR DIN BETOANE ASFALTICE

Tabel 28

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă % vol.	Gradul de compactare % minim
1.	BA 16 rugos	3...6	97
2.	BA rul	2...5	97
3.	BA legătură	3...8	96
4.	BA bază	2...8	96

7. REZISTENȚA LA DEFORMAȚII PERMANENTE

Rezistența la deformații permanente a stratului de rurale (uzură) executat se verifică pe minim 2 carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin 2 zile după așternere.

Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la orieraj și adâncimea făgașului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-22.

8. ELEMENTELE GEOMETRICE ȘI ABATERILE LIMITĂ PENTRU STRATURILE EXECUTATE DIN BETOANE ASFALTICE

Tabel 29

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate (min., cm)	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1.	Grosimea minimă a stratului compact, cm, min: - rulare (uzură) cu granule de maxim 12., mm cu granule de minim 16 mm - legătură cu granule de maxim 20 mm cu granule de maxim 16 mm - strat de bază	4,0 5,0 8,0	- nu se admit abateri în minus față de grosimea minimă prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2.	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	+/- 20 mm
3.	Profil transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	+/- 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4.	Profil longitudinal - declivitate, % maxim	≤ 7	+/- 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul beneficiarului și asigurarea măsurilor de siguranță a circulației.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚIȚEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

9. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATURILOR BITUMINOASE

Tabel 30

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		Uzură rulare	Legătură bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurare cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m / km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor executa din 10 în 10m, iar în cazul sectoarelor cu declivități mari se vor determina punctele de maxim
2.	Uniformitatea în profil longitudinal sub dreptarul de 3 m Denivelări admise, mm: - drumuri de clasă tehnică I..II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm / m	+/-1,0	+/-1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda șablonului
4	Rugozitatea suprafeței			
4.1	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendulul (SRT) – unități PTV - drumuri de clasă tehnică I..II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≤ 80 ≤ 75 ≤ 70		SR EN 13036-4
4.2	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I..II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$		SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MTD: - adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică I..II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 0,675$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$		SR EN ISO 13473-1 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsură Grip Tester
5	Omogenitatea. Aspectul suprafeței Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite			

XI. PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETOANELOR ASFALTICE

1. PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL BETOANELOR ASFALTICE

Betoanele asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos.

Verificarea funcționării instalațiilor de producere a betoanelor asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsurare și control.

Temperaturi la prepararea betoanelor asfaltice.

Tabel 31

Tip bitum.	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice
		Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor	
		Temperatura, °C	
35-50	150-170	140-190	150-190
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Betoanele asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime.

Betoanele asfaltice preparate cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu benă termoizolantă și acoperită cu prelată.

2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

2.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a betoanelor asfaltice

Înainte de așternerea betoanelor asfaltice, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura dintre stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

Dacă stratul suport este alcătuit din:

- macadam, piatră spartă sau balast: se curăță și se mătură;
- betoane asfaltice în stratul de legătură: dacă nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul de rulare se curăță prin periere mecanică și spălare;
- betoane asfaltice existente: aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiect se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică sau prin frezare.

2.2. Amorsarea

Înainte de amorsare suprafața stratului suport trebuie să fie curată și uscată.

Amorsarea stratului suport și a rosturilor de lucru se face cu emulsie cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea se face cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport (trebuie să fie de 0,3...0,5 kg/m²).

Amorsarea se face în fața finisorului la o distanță de maxim 100 m, astfel încât așternerea betoanelor asfaltice să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

La straturile de betoane asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din betoane asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetic.

În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crăpături pronunțate se recomandă acoperirea totală a zonei cu mortare sau betoane asfaltice (antifisură) în grosime minimă de 2 cm, acoperite cu geogridurile sau geosintetice.

2.3. Așternerea betoanelor asfaltice

Așternerea betoanelor asfaltice se face pe o suprafață uscată la temperaturi de:

- minim 10° C, pentru betoane preparate cu bitum rutier neparafinos;
- minim 15° C, pentru betoane preparate cu bitum modificat cu polimeri;

Așternerea betoanelor asfaltice se face numai cu repartizoare-finisoare.

Grosimea maximă a betoanelor așternute printr-o singură trecere este fixată de proiectant, dar nu mai mare de 10 cm.

Temperaturi betoane asfaltice la așternere și compactare

Tabel 32

Tipul liantului	Temperatura betoanelor asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura betoanelor asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
Bitum rutier neparafinos, clasă: 35 / 50 50 / 70 70 / 100	150 140 140	145 140 135	110 110 100
Bitum modificat cu polimeri, clasă: 25 / 55 45 / 80 40 / 100	165 160 155	160 155 150	120 120 120

Pentru betonul asfaltic stabilizat, se vor utiliza temperaturi cu 10° C mai mari decât cele prevăzute în tabel.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

La realizarea straturilor executate din betoane asfaltice o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinale și / sau transversale se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

Când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea rostului longitudinal nu mai este necesară.

Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea asfaltului din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu o pantă de 0,5%.

Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcăminții bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Stratul de legătură (binder), nu se va lăsa neacoperit în anotimpul rece pentru a se evita apariția degradărilor.

2.4. Compactarea betoanelor asfaltice

Compactarea betoanelor asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și / sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină caracteristicile straturilor, conform tabel 28.

Compactarea se execută pentru fiecare strat în parte.

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea mai ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din beton asfaltic și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului.

Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau a căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Compactarea betoanelor asfaltice. Număr minim de treceri.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

3. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

3.1. Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor se face conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

3.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

3.3. Controlul instalației de preparare a betoanelor asfaltice

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dotare volumetrică (la începutul fiecărei zile de lucru)
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale (zilnic)

3.4. Controlul regimului termic de preparare a betoanelor asfaltice

- temperatura liantului la introducerea în malaxor (permanent)
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din malaxor (permanent)
- temperatura betoanelor asfaltice la ieșirea din malaxor (permanent)

3.5. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos

- pregătirea stratului suport (zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv)
- temperatura betoanelor asfaltice la așternere și compactare (cel puțin de 2 ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13)
- modul de execuție a rosturilor (zilnic)
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri) (zilnic)

3.6. Verificarea respectării compoziției betoanelor asfaltice (rețeta de referință)

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarjă albă) (zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a amestecurilor asfaltice)

- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate (la începutul fiecărei zile de lucru)
- compoziția betoanelor asfaltice (compoziție granulometrică și conținut de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere (zilnic)

3.7. Verificarea calității betoanelor asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de betoane asfaltice

- compoziția betoanelor asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator (1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi)
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini. (1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi)

Abateri față de dozajul optim

Tabel 34

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	+/- 5
	20	+/- 5
	16	+/- 5
	12,5	+/- 5
	8	+/- 5
	4	+/- 4
	2	+/- 4
	1	+/- 3
	0,125	+/- 1,5
	0,063	+/- 1,0
Bitum	+/- 0,2	

Tipul și frecvența încercărilor realizate pe betoane asfaltice

Tabel 35

Nr. crt	Natura controlului / încercării și frecvența încercării	Caracteristicile verificate și limite de încadrare	Tipul betoanelor asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validare în laborator)	Conform tabel 24	Toate tipurile de betoanelor asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și bază cu excepția mixturilor stabilizate
		Conform tabel 25	Toate tipurile de betoane asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția betoanelor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV
		Conform tabel 26 și 27	Toate tipurile de betoane asfaltice destinate stratului de legătură și bază, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

2.	Încercări inițiale de tip (validare în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel
3.	Verificarea caracteristicilor betoanelor asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1 / 400 tone beton asfaltic în cazul stațiilor cu productivitate < 80 tone / oră Frecvența de cel puțin o probă / zi în cazul stațiilor cu productivitate ≥ 80 tone / oră	Compoziția betoanelor asfaltice conform pct.8.2.3. și 8.2.4.	Toate tipurile de betoane asfaltice pentru stratul de uzură, stratul de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 24	Toate tipurile de betoane asfaltice pentru stratul de uzură, stratul de legătură și de bază cu excepția betoanelor asfaltice stabilizate.
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10000 m ² executați - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10000 m ²	Conform tabel 28	Toate tipurile de betoane asfaltice pentru stratul de uzură, stratul de legătură și de bază.
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 10000 m ² executați - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10000 m ²	Conform tabel 25 pentru rata de ornieraj și / sau adâncime făgaș conform tabel 28	Toate tipurile de betoane asfaltice destinate stratului de uzură, ptr. Drumurile de clasă I, II, III, IV
6.	Verificarea modulului de rigiditate - o verificare pentru fiecare 10000 m ² executați - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10000 m ²	Conform tabel 27	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 29	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 30	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar) - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei	

4. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN BETOANE ASFALTICE

Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevare de epruvete, astfel:

- carote \varnothing 200 mm pentru determinarea rezistenței la orrieraj
- carote \varnothing 100 mm sau plăci de minim 400 x 400 mm sau carote de \varnothing 200 mm pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și a absorbției, precum și a compoziției (la cererea beneficiarului) (granulometrie și conținut de bitum).

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și a consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe de 100×100 mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

5. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație;
- verificarea grosimii straturilor;
- în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare a probelor prelevate din stratul executat pentru verificarea calității, conform tabelelor 21 și 22;
- la aprecierea comisiei de recepție, maxim două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat;
- verificarea profilului transversal se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea profilului longitudinal se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivel sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minim 10 % din lungimea traseului;

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.1. Recepția pe faze determinante

Lucrările vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (pe faze, preliminară, finale) conform programului pentru controlul calității aprobat de Inspectoratul Regional în Construcții Sud – Muntenia, Inspectoratul Județean în Construcții Prahova.

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții și a Procedurii privind controlul statului în faze determinante.

Recepția pe faze determinante se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentația scrisă, desenată, în caietul de sarcini sau dispoziții de șantier, pentru o anumită etapă, sunt terminate și se cere aprobarea pentru trecerea la etapa următoare. Ea constă din întocmirea de procese verbale de lucrări ce devin ascunse, procese verbale de recepție calitativă sau de faze determinante.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Recepția pe faze determinante nu va fi admisă dacă nu vor exista documentele de atestare calitativă, adică:

- a) documente – furnizori (după caz):
 - certificate de calitate;
 - declarație de conformitate;
 - buletine de analiză;
 - dosar al produsului;
 - agrement tehnic.
- b) documente – execuție (după caz):
 - ordin de începere a lucrărilor;
 - proces verbal de predare - primire a amplasamentului și a bornelor de reper;
 - proces verbal de trasare a lucrărilor;
 - proces verbal de verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse;
 - proces verbal de recepție calitativă;
 - proces-verbal de fază determinantă dacă este cazul.

Comisia verifică:

- elementele geometrice (grosimea, lățimea părții carosabile, profil transversal și longitudinal) conform tabel 22;
- planeitatea suprafeței de rulare și rugozitatea conform tabel 23;
- capacitatea portantă;
- rapoartele de încercare pe carote, prelevate din straturile executate, conform tabel 28.

6.2. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrării de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției și întocmește procesul verbal de recepție la terminarea lucrării.

În vederea recepției la terminarea lucrărilor se va face verificarea elementelor geometrice ale stratului, uniformitatea suprafeței de rulare și măsurători de capacitate portantă.

În perioada de garanție, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defecțiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

6.3.Recepția finală

Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat prin HG 273 / 94 după, expirarea perioadei de garanție.

Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, în vederea recepției finale se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, care se vor compara cu măsurătorile prezentate la recepția la terminarea lucrărilor.

7. REFERINȚE

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

- Legea 10 / 1995 - Legea calității.
- Legea 137 / 1995 - Legea protecției mediului.
- Legea 319 / 2006 - Legea securității și sănătății în muncă.
- HG 28 / 2008 - Proiectarea lucrărilor de construcții pentru intervenții la construcțiile existente.
- Ordin comun MT nr. 411 și MI / 1112 / 2000 publicat în MO 397 / 24.08.2000
- Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- Norme generale de protecția muncii.
- Norme de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrările de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.
- Ordin AND nr. 550/1999 - Dimensionarea ranforsărilor sistemelor rutiere semirigide și rigide.
- PD 177/2011 - Dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide.
- M.O. 138 bis/1998 - Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător.
- C 16-84 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- C 56-85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- AND 547/1999 – Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcăminti rutiere moderne;
- AND 555–1999 Normativ pentru execuția tratamentelor bituminoase cu emulsie bituminoasă cationică pe bază de bitum modificat cu polimeri.
- AND 605 / 2013 - Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- SR 61:1997 - Bitumuri. Determinarea ductilității.
- SR 179:95 - Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
- SR 1120:1995 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcămînți de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
- SR 1848-1-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere. Partea 1. Clasificare, simboluri și amplasare.
- SR 1848-2-2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere. Partea 2. Condiții tehnice.
- SR 1848-3-2011 - Semnalizare rutiera. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere. Partea 3. Scriere, mod de alcătuire.
- SR 1848-4:1995 - Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționare calitate.
- STAS 1848/5-82 - Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulație. Condiții tehnice de calitate.
- SR 4032-1:2001 - Lucrări de drumuri. Terminologie.
- SR 8877-1:2007 - Lucrări de drumuri. Partea 1. Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate.
- SR 8877-2:2007 Lucrări de drumuri. Partea 2. Determinarea pseudo – vâscozității Engler a emulsiilor bituminoase.
- SR 10969 - Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică. Determinarea ductilității.
- SR EN 933-1:2002 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.
- SR EN 933-2:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1. Analiza granulometrică, site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
- SR EN 933-3:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3. Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare.
- SR EN 933-4:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4. Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
- SR EN 933-5:2001/A1:2005 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5. Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate.
- SR EN 933-7:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7. Determinarea conținutului de elemente cochilifere. Procent de cochilii în agregate.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- SR EN 933-8:2009 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8. Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
- SR EN 933-9:2009 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9. Evaluarea părților fine.
- SR EN 1097-1:2011 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1. Determinarea rezistenței la uzură.
- SR EN 1097-2/1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2. Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.
- SR EN 1097-6:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6. Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor.
- SR EN 1367-1, 2 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor.
- SR EN 1426 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
- SR EN 1427 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
- SR EN 12591 Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
- SR EN 12593 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Frass.
- SR EN 12607-1, 2 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și a aerului.
- SR EN 12697-2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 44 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- SR EN 13036-1, 4, 7 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare.
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13108-1, 5, 7, 20, 21 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale.
- SR EN 13242 + A1:2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri;
- SR EN 13808 Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsii bituminoase cationice.
- SR EN 14023 Bitum și lianți bituminoși. Cadrul pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri.
- STAS 539 Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
- STAS 863 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- STAS 1598/1-89 Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri.
- STAS 1598/2-89 Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente.
- STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
- STAS 6400 Lucrări de drumuri. Straturi de baza și fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 104731/1 Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate

8. FUNDAȚIE DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI /SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Domeniul de aplicare

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

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

Materiale folosite

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

1. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80 mm:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-22,4 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savura 0-8 mm ca material de protecție.

2. Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede excusă a 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 protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

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

Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN13242+A1.

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

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

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

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 fabrica laborator acreditat/autorizat.

În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de contaminare cu impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, contaminare sau amestecare.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

Fundații de piatră spartă și/sau de piatră spartă amestec optimal.

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

3. Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

Apa trebuie să respecte condițiile impuse de SR EN 1008:2003 .

4. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

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

Tabelul 1.

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantități mari	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpuri străine: -argilă bucați -argilă aderentă -conținut de cărbune	În cazul în care se observa prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
3	Conținutul de granule alterante, moi, friabile, poroase și vacuolare	O proba la max. 5000 mc pentru fiecare sursa	-	SR EN 13043/AC
4	Granulozitatea sorturilor	O proba la max. 5000 mc pentru fiecare sort și sursa	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O proba la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursa	-	SR EN 933-4

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O proba la max. 5000 mc pentru fiecare sursa	-	SR EN 933-8
7	Rezisten_ă la acsiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O proba pentru fiecare sursa	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu mașina Los Angeles	O proba la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatra sparta amestec optimal	O proba pentru fiecare sursa	-	STAS 1913/13

4.1. Condiții de admisibilitate pentru nisip sau pietriș :

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru :	
	Strat izolator	Strat de protecție
Sort (ochiuri patrate)	0 - 4	4 - 8
Granulozitate : - conținut de fracțiuni sub 0.01 mm , % max - conținut de fracțiuni sub 0.02 mm , % max.	14	5

4.2. Condiții de admisibilitate pentru balast :

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0 - 63
Conținut de fracțiuni , % max - sub 0.02 mm - 0 – 63 mm	3 100
Coeficient de neuniformitate , min	15
Echivalentul de nisip (EN) , min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

4.3. Granulozitatea balastului din stratul inferior de fundație :

Sort	Limita	Treceri la % din greutate prin site sau ciururi cu dimensiunile in mm :									
		0.02	0.1	0.2	1	4	8	16	25	50	63
0	infer	1		3	4	18	25	37	50	80	10
63	super	3		18	38	57	70	82	90	98	100

4.4. Condiții de admisibilitate pentru piatra sparta :

Sort Caracteristica	Savura	Piatra sparta (split)			Piatra sparta mare	
	Conditii de admisibilitate					
	0 – 8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80
Continut de granule :						
-raman pe ciurul superior , % , max.	5	5			5	5
-trec prin ciurul inferior , % , max.	-	10			10	10

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Conținut de granule alterate , moi , friabile , poroase și vaculare , % , max.	-	10	10	-
Forma granulelor : - coeficient de formă , % , max.	-	35	35	35
Coeficient de impurități : - corpuri străine , % , max . - fracțiuni sub 0.1mm , % , max .	1 -	1 3	1 nu e cazul	1 nu e cazul
Uzura cu mașina tip Los Angeles % max. (SR EN 1097-1 :2011)	-	30	Corespunzător clasei rocii	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄) , 5 cicluri , % max .	-	6	3	nu e cazul

4.5. Condiții de admisibilitate pentru piatra spartă amestec optimal :

Caracteristici	Condiții de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Conținut de fracțiuni , % max .: sub 0.02 mm sub 0.2 mm - 0...8 mm - 16..40 mm - 25..63 mm	3 3...14 42...65 20...40 -	3 2...14 35...55 - 20...40
Echivalent de nisip (doar în cazul folosirii nisipului natural) (EN) , min.	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles % max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄) , 5 cicluri , % ,max .	6 pentru split 3 pentru piatra spartă mare 40-63	

4.6. Granulozitatea pietrei sparte amestec optimal :

Sort	Limita	Treceri la % din greutate prin site sau ciururi cu dimensiunile în 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

Piatra spartă amestec optimal se obține prin :

- amestecarea sorturilor 0-8 , 8-16 , 25-40 și 40-63 într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu 4 compartimente
- sau direct de la concasor dacă se îndeplinesc condițiile de admisibilitate și granulozitate

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚIȚEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI**STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR
DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDAȚIE REALIZAT DIN
PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL****1. 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 execuție.

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

$\rho_{d \max}$ = densitate maximă în stare uscată, maximă exprimată în g/cm³

W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în % W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în % .

2. Caracteristicile efective de compactare

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

ρ_d = densitatea în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

W = umiditatea, exprimată în %

În vederea stabilirii gradului de compactare ,

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

REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE**1. Măsurile preliminare**

La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă sau strat inferior de fundație din balast.

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

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

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 afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șantului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

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, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚIȚEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

2. Experimentarea execuției straturilor de fundație

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

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

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

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

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

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

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 componenței utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare).

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 mm și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25 mm, până la obținerea încheștării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

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

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

3. Execuția straturilor de fundație**3.1. Fundații din piatră spartă mare 63-80 mm pe un strat de balast****a. Execuția stratului inferior din balast**

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină grosimea dorită.

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

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

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare și tehnologia.

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

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material 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 execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

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

b. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80 mm

Piatra spartă mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umezit.

Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încheștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea 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.

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

Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și nici protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

3.2. Straturi de fundație din piatră spartă amestec optimal

Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și 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.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lăților și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație. Nisipul asternut se umectează prin stropire și se cilindrează.

Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se aterne 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 șablon cu respectarea lăților și pantelor prevăzute în proiect.

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

Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului și viteza de deplasare a utilajelor de compactare.

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

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

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

Este interzisă execusia stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

3.4. Controlul calității compactării straturilor de fundație

În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80 mm sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în Tabelul 2, cu frecvența menționată în același tabel.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe 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
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
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	1 test la fiecare 250m de banda	STAS 1913/15 STAS 12288
5.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
6.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

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

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

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezenat recepției.

Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 0,4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

3. Condiții de compactare

Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încreștării 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.

Straturile de fundație 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:

- 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 straturilor de fundație din piatră spartă se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile din Tabelul 3.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație, 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.

Când 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.

Tabel 3

Clasa de trafic	Nc, m.o.s. perioada de perspectiva de 15 ani	d adm 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
Excepțional	>3,00	120

În caietele de sarcini specifice valorile deformațiilor elastice vor fi precizate în funcție de capacitatea portantă necesară a fi asigurată, dar nu vor avea valori mai mari decât cele din tabelul de mai sus.

3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației 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 fundației.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

1. Recepția de faza pentru lucrări ascunse

Recepția de faza 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, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt facute.

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

Recepția pe faze nu va fi admisă dacă nu vor exista documentele de atestare calitativă, adică:

- a) documente – furnizori (după caz) :
 - certificate de calitate ;
 - declaratie de conformitate ;
 - buletine de analiza ;
 - dosar al produsului ;
 - agrement tehnic .
- b) documente – execuție (după caz) :
 - ordin de începere a lucrarilor ;
 - proces verbal de predare – primire a amplasamentului și a bornelor de reper ;
 - proces verbal de trasare a lucrărilor ;
 - proces verbal de verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse ;
 - proces verbal de recepție calitativă;
 - proces-verbal de faza determinantă dacă este cazul ;

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



PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚIȚEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

2. 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.

3. Recepția finală

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat fundațiile și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării 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
- 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 șantier;
- 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 modificata 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 nr. 211 /2011 privind regimul deșeurilor;
- 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;
- Ordin AND nr. 116 / 1999 Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrările de întreținere , reparare și exploatare a drumurilor și podurilor;
- 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;
- M.O. 138 bis / 1998 Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător.

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

- AND 530/2012 Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere;
- AND 589-2016 Caiet de sarcini 6. Fundații din piatră spartă și / sau piatră spartă optimal ;

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- C 16 - 84 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente .
- C 56 - 85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente .
- CD 31-2002 Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
- PCC 018-2015 Procedura inspecție stații producere agregate minerale

III. STANDARDE

- STAS 1913/1:1982 Teren de fundare. Determinarea umidității.
- 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 12288:1985 Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip;
- SR EN 933-1:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității i- Analiza granulometrică prin cernere;
- SR EN 933-4:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă;
- 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 1367-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;
- SR EN 13043:2003/AC:2004 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13242+A1:2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

9. STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

1. Domeniul de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment și condițiile tehnice, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și straturilor executate.

Straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se folosesc ca :

* Strat de fundație superioară în alcătuirea sistemelor rutiere semirigide, pentru drumuri de clasa tehnică I...V cu îmbrăcămînți bituminoase;

* straturi de bază la drumurile de clasă tehnică III – V cu îmbrăcămînți bituminoase ;

Se mai pot folosi la :

- lărgirea fundațiilor rutiere existente;
- amenajarea platformelor și locurilor de parcare;
- amenajarea benzilor de staționare și încadrare;

- consolidarea acostamentelor .

2. Materiale folosite

2.1. Agregate

Nr. crt.	DOMENIUL DE APLICARE	AGREGATE FOLOSITE	
		NATURA AGREGATULUI	DIMENSIUNEA GRANULELOR
1	STRATURI DE BAZĂ pentru structuri rutiere nerigide , platforme , locuri de parcare	AGREGATE DE BALASTIERA	
		nisip	0 - 4
		pietriă	8 - 16
		balast	0 - 16
		AGREGATE CONCASATE , DE BALASTIERA	
		pietriă concasat	8 - 16
2	STRATURI DE FUNDATIE pentru structuri rutiere nerigide și rigide, platforme, benzi de staționare, acostamente	balast concasat	0 - 16
		CARIERA	
		piatră spartă (split)	8 - 16
		savura	0 - 16
		AGREGATE DE BALASTIERA	
		nisip	0 - 4
		pietriș	8 - 25
		balast	0 - 25
		AGREGATE CONCASATE , DE BALASTIERĂ	
		pietriș concasat	8 - 25
		balast concasat	0 - 25
		CARIERA	
		piatrș spartă (split)	8-16 si 16-25
		savură	0 - 16

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile în contact cu aerul apa sau la îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Aprovizionarea ala statia de betoane se va face numai după ce analizele de laborator au arătat ca acestea sunt corespunzatoare .

În timpul transportului și a depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări .

La stația de betoane, agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separate pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente .

Materialele folosite la execuția straturilor rutiere din gregate naturale stabilizate cu ciment trebuie să îndeplinească condițiile :

2.1.1. Nisip

Caracteristici de calitate	Conditii de admisibilitate	
	Clasa tehnica a drumului	
	I – II - III	IV - V
Sort	0 - 4	

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Granulozitate	continua	
Coeficient de neuniformitate (Un) % mm	8	
Echivalentul de nisip (EN) min.	50	30

2.1.2. Pietriș și pietriș concasat

Caracteristici	Domeniul de utilizare				
	Straturi de bază pentru structuri rutiere nerigide, platforme, locuri de parcare pentru clasele tehnice				Straturi de fundație pentru structuri rutiere nerigide și rigide, platforme, benzi de staționare, acostamente
	I	II	III	IV	
	Conditii de admisibilitate				
Sort	8 - 16				8 - 25
Grad de spargere , % min	80	40	-	-	-
Uzura cu masina tip Los Angeles , (LA) , % max	35				30

2.1.3. Agregate de balastieră sau agregate concasate de carieră sau balastieră

Caracteristici de calitate	Domeniul de utilizare		
	Straturi de bază pentru structuri rutiere nerigide pentru clasele tehnice I-III	Straturi de bază pentru structuri rutiere nerigide pentru clasele tehnice IV-Vsi pentru platforme de parcare	Straturi de fundație pentru structuri rutiere nerigide și rigide, platforme, locuri de parcare , benzi de staționare , consolidare, acostamente
Sort agregate balastieră sau agregate concasate de carieră sau balastieră	0 – 16	0 - 16	0 - 25

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Continut de fracțiuni 0 – 8 mm	50...75	50...80	50...80
Graulozitate	Continuă conform tabelului de mai jos		
Coeficient de neuniformitate (Un) % mm	8	8	8
Echivalentul de nisip (EN) min. (pe fracțiunea 0 - 4 mm)	30	30	30
Uzură cu mașină tip Los Angeles, (LA) , % max	35	35	35

Graulozitatea continua conform tabelului :

Domeniul granulozitatii (mm)	Limitele variației	Treceri prin site și ciururi în % din masă						
		0.1	0.2	1	4	8	16	25
0 - 16	inferioara	6	8	18	35	51	90	-
	superioara	11	17	34	59	75	100	-
0 - 25	inferioara	6	8	18	35	51	72	90
	superioara	11	17	34	59	75	90	100

2.1.4. Cimentul

CARACTERISTICI FIZICE	CIMENTUL			
	II/A – S 52,5	SR II/A – S 32,5 si II II/A – S 32,5	I 42,5 (P 10) SR 388	CD – 40
Priza determinată pe pasta de ciment de consistență normală				
- să nu înceapă mai devreme de	1 ora	1 ora	1 ora	2 ore
- să nu se termine mai târziu de				10 ore
Constanta de volum determinate pe turte	turtele să prezinte încovoieri, crăpături (fenomene de umflare)			
Marirea de volum la încercarea cu inelul Le Chatelier	10			
Rezistența mecanică la compresie , minim la :				
			10	15
	16	16	-	25
	32,5...52,5	32,5...52,5	42,5...62,6	40

Cimenturile la care priza începe mai devreme de 2 ore se vor folosi în mod obligatoriu cu întârziator de priza .

În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane (sau depozit intermediar), a manipularii sau depozitării , cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine .

Depozitarea cimentului se va face în celule tip siloz , și fiecare transport va fi depozitat separat

Durata de depozitare nu va depăși 45 zile de la data expedierii de către producător .

2.1.5. Apa

Apa necesară compactării fundației de balast sau balast amestec optim poate să provină din rețeaua publică sau alte surse, dar în acest caz din urmă nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie (nu trebuie să fie murdare sau să conțină materii organice) .

Apa trebuie să respecte condițiile impuse de SR EN 1008:2003 .

2.1.6. Aditivi

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment se impune adesea folosirea unui întăritor de priză. Acesta poate fi întăritorul de priză folosit obișnuit la prepararea betoanelor de ciment

2.1.7. Materiale de protecție

- Emulsie bituminoasă cationică;
- Nisip sort 0 – 4 mm .

3. Stabilirea compoziției amestecului din agregate naturale stabilizate cu ciment

Stabilirea compoziției amestecului din agregate naturale, ciment și apă se face :

- la intrarea în funcție a stației de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- ori de câte ori se apreciază că este necesară reexaminarea compoziției utilizate.

Stabilirea compoziției amestecului din agregate naturale, ciment și apă se face într-un laborator de specialitate, care va determina :

- curba de granulometrie a agregatelor stabilizate ;
- dozajele de ciment și aditiv ;
- conținutul de apă pentru obținerea conținutului optim de compactare ;
- densitatea în stare uscată de referință, respectiv caracteristicile de compactare;
- durata de punere în operă, care variază între 2 și 6 ore.

Compoziției amestecului trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

Caracteristică	Denumire stratului și lucrării	
	Straturi de baza pentru structuri rutiere nerigide, platforme și locuri de parcare	Straturi de fundație pentru structuri rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor
Rezistența la compresiune , N / mm ²		
Rc 7 zile	1.5...1.7	1.2...1.8
Rc 28 zile	2.2...5.0	1.8...3.0
Stabilitatea la apa , % max. :		
- scaderea rezistentei la compresiune Rci	20	25
- umflarea volumetrica Uf	2	5
- absorbția de apa Ai	5	10
Pierdere de masă , % max. :		
- saturare – uscare Psu	7	10
- îngheț – dezgheț Pid	7	10

Dozajele orientative de ciment :

Denumirea stratului	Agregatul		Dozajul orientativ de ciment , la % din cantitatea de agregate naturale uscate
	Natura	Granulozitate (mm)	
Strat de baza, platforme și locuri parcare	- balast - agregate concasate	0...16 0...16	1...7
Strat de fundație, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor	- nisip	0 - 4	6...10
	- balast	0...25	4...6
	- concasate	0...25	

4. Prepararea amestecului din agregate naturale stabilizate cu ciment

4.1. Stația de preparare

Prepararea amestecului din agregate naturale, ciment și apă se poate efectua în centrale de tip continuu de dozare și malaxare sau în centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor rutiere .

Stația trebuie să dispună de :

- depozite de agregate cu dotări corespunzătoare evacuării apelor provenite din precipitații ;
- silozuri de ciment marcate corespunzător, având capacitatea de producție a stației ;
- instalație de preparare, cu rezervoare și dozatoare ;

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- buncăre pentru descărcarea, din utilaje de preparare, a amestecului preparat ;
- laborator amenajat și dotat corespunzător ;
- dotări care să asigure spălarea malaxorului, buncărelor și a mijloacelor de transport ;
- dotări privind protecția muncii și P.S.I. ;
- trebuie să respecte următoarele caracteristici, privind precizia de cântărire și dozare :
 - agregate 3 %
 - ciment si apa 2 %
 - aditivi 5 %

Stația trebuie să fie atestată de o comisie , care trebuie să verifice: etalonarea cantarelor, funcționarea dispozitivelor de obturare (închidere – deschidere) la introducerea agregatelor, a cimentului și a apei în malaxor și uzura paleților .

Se vor face teste până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind: umiditatea, omogenitatea amestecului, rezistența la compresiune și timpul optim de punere în operă .

4.2. Prepararea propiu-zisa a amestecului

Este interzis prepararea amestecului în stații neatestate .

Amestecarea materialelor componente se face în malaxorul instalației de preparare până la omogenizarea amestecului .

Cantitatea de apă necesară amestecului se va corecta în funcție de umiditatea naturală a agregatelor, astfel încât, la punerea în operă să fie asigurată umiditatea optima de compactare .

Cantitatea de ciment ce se introduce în amestec este cea prevăzută în rețetă pentru fiecare tip de ciment aprovizionat .

4.3. Transportul amestecului

Transportul amestecului din agregate naturale stabilizate cu ciment se face cu autobasculantă .

Distanța maximă între stația de preparare și punctul de lucru, va corespunde unui timp de transport al amestecului din agregate naturale cu ciment și apă, de maxim 45 minute .

5. Punerea în operă a amestecului din agregate naturale stabilizate cu ciment

5.1. Așternerea și nivelarea

Este interzis executarea stratelor din agregate naturale stabilizate cu ciment sub temperaturi de 0°C. Între 0°C și 5°C se pot executa în mod excepțional sub un control permanent și deosebit de exigent din partea Antreprenorului și inginerului .

Este interzis utilizarea agregatelor naturale înghețate .

Este interzisă așternerea amestecului de agregatelor naturale pe un strat support acoperit cu zapadă sau pojghiță de gheață .

Așternerea și nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrație .

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚIȚEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

Așternerea și nivelarea se face cu respectarea cotelor de nivelment, în care scop se va realiza:

- în cazul folosirii autogrederului se va realiza un reperaj în afara suprafeței de lucru;
- în cazul repartizatoarelor mecanice se vor monta la cota longrinele și ghidajele pentru finisoarele cu pappatori electronici.

Așternerea se face de regulă într-un strat. În cazul fundațiilor cu grosimi mai mari de 22 cm așternerea se face în două sau mai multe straturi conform proiectului .

Amestecul se descarcă pe drum în cordoane și apoi cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice se repartizează pe jumătate sau pe întreaga lățime a căii .

Așternerea și nivelarea amestecului trebuie să se execute astfel încât să se realizeze următoarele obiective :

- respectarea toleranțelor de nivelment admise, la fiecare strat în parte ;
- asigurarea grosimii prevăzute în proiect pentru fiecare strat, în orice punct al acestuia;
- obținerea unei suprafețe corespunzătoare .

O atenție deosebită trebuie acordată execuției rosturilor longitudinale. Așternerea celor două straturi adiacente, care se execută în aceeași zi trebuie executate în decurs de două ore. Marginea stratului executat anterior trebuie să fie verticală. Rosturile longitudinale rezultate, trebuie să fie protejate cu folii de polietilenă sau cu un material similar pentru evitarea patrunderii corpurilor straine în rost .

La execuția rosturile transversale de lucru, pentru a obține o margine verticală a stratului , materialul excedentar trebuie tăiat și îndepărtat .

5.2. Compactarea

Straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se compactează cu :

- cilindru tandem cu roți tamburi metalici, liși vibratorii cu o greutate proprie minimă de 10 tone pe tambur ;
- cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minimă de 18 tone și o presiune minimă în pneu de 5 bari .

Obținerea unei densități ridicate, impune ca compactarea să fie terminată înainte de începerea prizei. Aceasta condiție poate să conducă la necesitatea încorporării în amestec a unui întăritor de priză, în special pe timp calduros. Folosirea unui întăritor de priză este recomandat pentru execuția corectă a rosturilor longitudinale .

Compactarea se face astfel :

- compactorul (fără vibrații) va circula inițial cu circa 1 / 3 din lățime să pe acostament și 2 / 3 pe stratul din agregate naturale stabilizat;
- apoi compactorul (tot fără vibrații) va trece numai pe stratul stabilizat în așa fel încât să-l împingă sub acostament, după care compactarea se continuă normal.

Dacă compactarea acostamentelor se face înainte de așternerea stratului de agregate naturale stabilizate, se vor lua măsuri pentru a asigura scurgerea apelor de pe întreaga suprafață a drumului .

5.3. Măsurile pentru condiții meteorologice nefavorabile

Dupa execuția stratului de agregate naturale stabilizate, suprafața acestuia se protejează imediat, prin acoperirea cu prelata sau cu rogojini, astfel încât să se asigure deasupra stratului turnat un strat de aer staționar, neventilat, de 3...6 cm grosime, cu o temperatură la suprafață de minimum + 5° C , timp de 7 zile .

La temperaturi mai mari de 35° C , suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment va fi protejat cu emulsie bituminoasă aplicată în doua straturi succesive .

5.4. Protejarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment

Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment , va fi protejată cel puțin 7 zile (timp în care nu se circulă pe acest strat) cu nisip, circa 1.5...3 cm grosime menținut în stare umedă sau cu o pelicula de protecție, care poate fi executată din fluid de protecție P 45 , polisol sau emulsie bituminoasă cationică.

Pelicula de protecție se va realiza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed .

Stratul de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere noi prevăzute cu îmbrăcămînți bituminoase și al reabilitărilor de drumuri, se protejează conform tabelului de mai jos :

Stratul urmator sau îmbrăcămîntea prevazuta	Structura rutiera noua	Reabilitare drum
Fară *	Tratament superficial dublu	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă
Strat bituminos ce se va executa după un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

* la drumuri cu trafic ușor și foarte ușor și la reabilitare de drumuri

Execuția stratului superior poate fi începută numai după o perioadă de protecție de minim 7 zile de la execuția stratului stabilizat cu ciment, perioadă în care este interzis traficul pe acest strat .

Stratul din balast stabilizat nu se va lăsa neprotejat pe timp de iarnă. Peste stratul din balast stabilizat se va așterne cel puțin primul strat al îmbrăcămînții structurii rutiere .

6. Verificarea calității
6.1. Controlul calității materialelor înainte de prepararea amestecului stabilizat

Material	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor in depozit	Înainte de utilizare materialului	
Ciment	Examinarea datelor înscrise certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanța de volum / stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat , dar nu mai puțin de o determinare la 100 t , pe o proba medie	-	SR EN 196 - 3
	Timpul de priză		-	
	Rezistențe mecanice la 2 (7) zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN 196 - 1
	Rezistențe mecanice la 28 zile		-	
	Prelevarea de contra probe care se pastrează minim 45 zile (păstrate în cutii metalice sau pungi de polietilenă sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau împreună cu inginerul	-	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Două determinări pe siloz (sus și jos)	SR EN 196 - 6
Agregate	Examinarea datelor înscrise certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulometria agregatelor	O probă la fiecare lot aprovizionat și pentru fiecare sursă	-	SR EN 13450 STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 13450
	Coeficient de neuniformitate	O probă la fiecare lot aprovizionat și pentru fiecare sursă	O probă la fiecare lot aprovizionat și pentru fiecare sursă	SR EN 13450

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
 PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
 ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

	Umiditatea	-	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condițiile meteo	STAS 4606
	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 13450
Aditivi	Examinarea datelor înscrise certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	SR EN 13450
Apa	Compoziție chimică	-	O probă la începerea lucrului pentru fiecare sursă	
Emulsie bituminoasă	Examinarea datelor înscrise certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

6.2. Controlul calității amestecului preparat

Nr. Crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecvență minimă		Metoda de determinare conform
		La stația de betoane	La locul de punere în lucru	
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Încercarea Proctor modificată	pentru fiecare rețetă	-	STAS 1913 / 13
3	Temperatura (la temperaturile aerului în intervalul 0°C -5°C și > 30°C)	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalație	la fiecare 2 ore	-
4	Compoziția granulometrică a amestecului	o determinare pe schimb, dar cel puțin 1 determinare la 500 m ³	-	STAS 4606
5	Umiditatea amestecului în vederea stabilirii cantității de apă necesară asigurării umidității optime de compactare. Umiditatea amestecului	cel puțin odată pe schimb și la schimbări meteo care pot modifica umiditatea	-	STAS 1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare : - umiditatea de compactare - densitatea stratului, gradul de compactare - Q / S	-	2 probe la 1500 m 2 probe la 1500 m zilnic	STAS 1913/1

7	Confecționarea de epruvete pentru determinarea densității și a rezistențelor la compresiune - la 7 zile - la 28 zile	2 serii de epruvete cilindrice la 1500 m	-	STAS 10473 / 2
---	--	---	---	-------------------

6.3. Verificarea elementelor geometrice după execuție

Grosimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect .

Abaterea limită la grosime sunt – 10 mm ; + 20 mm .

Verificarea grosimii stratului de fundație se efectuează prin măsuratori directe, la marginea benzilor executate, la fiecare 200 m .

Lațimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect .

Abaterea limită poate fi de maximum ± 2 cm .

Verificarea lățimii de execuție se va face în dreptul profilelor transversale din proiect .

Panta transversală a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcăminții prevăzută în proiect .

Abaterea limită la panta pot sa difere cu ± 0.4 % cm față de panta din proiect și se masoară la fiecare 25 m distanță .

Declivitățile în **profil longitudinal** trebuie sa fie conform proiectului .

Abaterea limită față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm .

6.4. Verificarea compactării

Caracteristicile de compactare (densitatea în stare uscată maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor de bază și de fundație se determină prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913 / 13 și sunt corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor .

Gradul de compactare al straturilor de bază și de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment, în funcție de clasa tehnică a drumului, trebuie să fie :

- min 100 % în cel puțin 95 % din numărul punctelor de masurare si min. 98 % in cel mult 5 % din punctele masurate pe autostrazi si in toate punctele de masurare pentru drumurile de clasa tehnica I , II si III .

- min 98 % in cel puțin 95 % din numărul punctelor de măsurare și min. 95 % în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasă tehnică IV, V, platforme, locuri de parcare, consolidări benzi de staționare, benzi de încadrare și acostamente .

6.5. Verificarea suprafeței stratului din agregate stabilizate cu ciment

Verificarea denivelărilor suprafeței se efectuează cu ajutorul latei de 3.00 m lungime, astfel :

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație, toleranța admisă la denivelări fiind de ± 10 mm ;
- în profil transversal verificarea se efectuează în dreptul profilelor prezentate în proiect, toleranța admisă la denivelari fiind de ± 9 mm .

7. Recepția lucrărilor

Lucrările vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (pe faze, preliminare, finale) conform programului pentru controlul calității aprobat de Inspectoratul Regional în Construcții Sud – Muntenia, Inspectoratul Județean în Construcții Prahova .

Recepția pe faze se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute (în documentația scrisă, în cea desenată, în caietele de sarcini sau dispoziții de șantier) pentru o anumită etapă sunt terminate și se cere aprobarea pentru trecerea la etapa următoare. Ea constă din întocmirea de procese verbale de lucrări ce devin ascunse, procese verbale de recepție calitativă sau de faze determinante .

Recepția pe faze nu va fi admisă dacă nu vor exista documentele de atestare calitativă , adică:

- a) documente – furnizori (după caz) :
 - certificate de calitate;
 - declarație de conformitate;
 - buletine de analiză;
 - dosar al produsului;
 - agrement tehnic;
- b) documente – execuție (după caz) :
 - ordin de înepere a lucrărilor;
 - proces-verbal de predare-primire a amplasamentului și a bornelor de reper;
 - proces verbal de trasare a lucrărilor;
 - proces verbal de verificarea lucrărilor ce devin ascunse;
 - proces verbal de recepție calitativă;
 - proces-verbal de fază determinată, dacă este cazul.

Recepția la terminarea lucrării se efectuează de către comisia de recepție numită prin decizia investitorului, în urma căreia se încheie proces verbal de recepție la terminarea lucrării.

Recepția finală va avea loc după expirarea termenului de garanție și se va face în condițiile prezentului caiet de sarcini pe baza verificării stării lucrării, a eventualelor probleme specificate de comise la terminarea lucrărilor în procesul verbal .

8. Referințe

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

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT
PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚIȚEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

I. ACTE NORMATIVE

La executarea fundațiilor se vor respecta prevederile din standardele de mai jos și normativele în vigoare, în măsură în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

- **Ordin comun MT nr. 411 și MI / 1112 / 2000 publicat în MO 397 / 24 . 08 . 2000;**
- Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului;
- **Legea 10/1995** privind calitatea în construcții;
- **Legea 177/2015** referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995-calitatea în construcții;
- **Legea 319 / 2006**
- Legea securității și sănătății în muncă;

Norme generale de protecția muncii

Norme de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor:

- **Ordin AND nr. 116 / 1999**
- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrările de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.
- **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;
- **Ordin MI nr. 775 / 1998** Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere ;
- **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 șantier;
- **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 modificata si completata cu HG 675/2002 si HG 1231/2008;
- **HG nr. 940/2006** pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994;
- **HG nr. 1303/2007** pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
- **M.O. 138 bis / 1998** Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător;
- **OUG nr. 195/2005** Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare;

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- **C 16 - 84** – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- **C 56 - 85** – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- **CP 12 / 1 – 2007** Cod de practică pentru producerea betonului;

PROIECT NR. 160/5869 ETAPA 2 FAZA PT

PROIECTARE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE CANALIZARE TEHNOLOGICĂ LA REZERVOARELE DE
ȚITEI R2 ȘI R3 STAȚIE BĂICOI

- **NE 012 / 2 – 2010** Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton , beton armat și precomprimat . Partea 2 . Executarea lucrărilor din beton .

III. STANDARDE

- **SR 1848 -1- 2011** Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere; Partea 1 . Clasificare, simboluri și amplasare.
- **SR 1848 -2- 2011** Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere. Partea Condiții tehnice;
- **SR 1848 -3- 2011** Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere. Partea 3 . Scriere, mod de alcatuire;
- **SR 1848 -4:1995** Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționare calitate;
- **SR 4032 – 1 : 2001** Lucrări de drumuri Terminologie;
- **SR EN 196 - 1 : 2016** Metode de încercare a cimenturilor. Partea 1 : Determinarea rezistențelor mecanice;
- **SR EN 196 - 3: 2017** Metode de încercare a cimenturilor. Partea 3 : Determinarea timpului de priză și a stabilității;
- **SR EN 196 - 6 : 2010** Metode de încercare a cimenturilor . Partea 6 : Determinarea fineții .
- **SR EN 196 - 7 : 2008** Metode de încercare a cimenturilor . Partea 7 : Metode de prelevarea și pregătirea probelor de ciment;
- **SR EN 197 - 1 : 2011** - Ciment . Partea 1 . Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- **SR EN 933 – 1 : 2012** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor . Partea 2 . Determinarea granulozității . Analiza granulometrică prin cernere;
- **SR EN 933 – 2 : 2012** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor . Partea 1 . Analiza granulometrică, site de control , dimensiuni nominale ale ochiurilor;
- **SR EN 933 – 3 : 201** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor . Partea 3 . Determinarea formei granulelor . Coeficient de aplatizare ;
- **SR EN 933 – 4 : 2008** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor . Partea 4 . Determinarea formei granulelor . Coeficient de formă .
- **SR EN 933 – 5 : 2001 / A1 : 2005** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor Partea 5 . Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate;
- **SR EN 933 – 7 : 2001** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor . Partea 7 . Determinarea conținutului de elemente cochilifere. Procent de cochilii în agregate;
- **SR EN 933 – 8 +A1: 2015** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor . Partea 8 . Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip;
- **SR EN 933 – 9 : 2009** Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 . Evaluarea părților fine. Încercarea cu albastru de metilen;
- **SR EN 934 - 1 : 2008** – Aditivi pentru beton, mortar și pastă . Partea 1 . Cerințe comune;
- **SR EN 934 - 6 : 2002** – Aditivi pentru beton, mortar și pastă . Partea 6 . Eșantionare, control și evaluarea conformității;
- **SR EN 1008 : 2003** Apă pentru prepararea betoanelor. Specificații pentru prelevarea, încercarea și evaluarea aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese tehnologice ale industriei de betoane, ca apă de preparare pentru beton;
- **SR EN 1097 – 1 : 2011** Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1. Determinarea rezistenței la uzură;

- **SR EN 1097 – 2 : 2010** Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2. Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare;
- **SR EN 1097 – 3 / 2002** Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2. Metode pentru determinarea masei volumetrice în vrac și a porozității intergranulare;
- **SR EN 1097 – 6 : 2013** Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor . Partea 6 . Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor;
- **SR EN 1340 : 2004 AC : 2006** Elemente din borduri de beton. Condiții și metode de încercări;
- **SR EN 12350 – 1 : 2009** Încercare pe beton proaspăt. Partea 1. Eșantionare;
- **SR EN 12350 – 2 : 2009** Încercare pe beton proaspăt. Partea 2. Încercarea de tasare;
- **SR EN 12350 – 4 : 2009** Încercare pe beton proaspăt. Partea 4 . Grad de compactare;
- **SR EN 12350 – 5 : 2009** Încercare pe beton proaspăt. Partea 5. Încercarea de răspandire;
- **SR EN 12350 – 6 : 2009** Încercare pe beton proaspăt. Partea 6. Densitatea.
- **SR EN 12350 – 7 : 2009** Încercare pe beton proaspăt. Partea 7. Conținut de aer . Metoda prin presiune;
- **SR EN 12390 – 1 : 2013** Încercare pe beton întărit . Partea 1. Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare;
- **SR EN 12390 – 2 : 2009** Încercare pe beton întărit. Partea 2. Pregătirea și păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistență;
- **SR EN 12390 – 3 : 2009 / AC : 2011** Încercare pe beton întărit. Partea 3. Rezistența la compresiune a epruvetelor;
- **SR EN 12390 – 5 : 2009** Încercare pe beton întărit. Partea 5. Rezistența la încovoiere a epruvetelor;
- **SR EN 12390 – 6 : 2010** Încercare pe beton întărit. Partea 6. Răzistența la întindere prin despicare a epruvetelor;
- **SR EN 12390 – 7 : 2009** Încercare pe beton întărit. Partea 7. Densitatea betonului întărit ;
- **SR EN 12620 + A1 : 2008** Agregate pentru beton;
- **SR EN 13242 + A1 : 2008** Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri ;
- **SR EN 13450-2003** Agregate naturale pentru lucrări c.f. și drumuri. Metode de încercare;
- **STAS 4606-80** Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali . Metode de încercare ;
- **STAS 6400 – 84** Lucrări de drumuri. Straturi de bază și fundație. Condiții tehnice generale de calitate ;
- **STAS 10473 / 1 - 87** Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamânt stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- **STAS 10473 / 2 - 86** Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamânt stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare .