

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TARGU SECUIESC – COMUNA CATALINA, JUDETUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Director general:

Ing. OANĂ AUGUSTIN LIVIU

Şef proiect:

Ing. OANĂ AUGUSTIN LIVIU

Colectiv de proiectare:

Ing. OANĂ AUGUSTIN LIVIU

Ing. CINADI MIRCEA

Ec. MUREŞAN CIPRIAN

Ing. CATRINA IONUT

BORDEROU

➤ PARTEA SCRISĂ

- Listă de semnături
- Memoriu tehnic general
- Memorii tehnice pe specialități
- Breviare de calcul
- Caiete de sarcini
- Liste cu cantități de lucrări
- Graficul general de realizare a investiției publice

➤ PARTEA DESENATĂ

Nr. crt.	Denumire planșă	Scara	Cod Planșă
1	Plan de încadrare în zonă	1:25.000	I01
2	Plan de situație	1:500	H01 – H11
3	Profile longitudinale	1:1.000/1:100	L01 – L05
4	Profile transversale	1:100	TR01 – TR35
5	Profile transversale tip	1:50	T01-T03
6	Detalii	1:50	D01-D04
7	Plan semnalizare	1:1.000	S01 – S11

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE - PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC – COMUNA CĂTĂLINA, JUDEȚUL COVASNA” - Proiect nr. 6/2023

FAZA DE PROIECTARE: PROIECT TEHNIC

1.2. AMPLASAMENTUL

PARTENERITAUUL MUNICIPIUL TÂRGU – SECUIESC - COMUNA CĂTĂLINA

1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT, ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

HOTĂRÂREA CONSILIULUI LOCAL

1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

PARTENERITAUUL MUNICIPIUL TÂRGU – SECUIESC - COMUNA CĂTĂLINA

1.5. INVESTITORUL

PARTENERITAUUL MUNICIPIUL TÂRGU – SECUIESC - COMUNA CĂTĂLINA

1.6. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

PARTENERITAUUL MUNICIPIUL TÂRGU – SECUIESC - COMUNA CĂTĂLINA

1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE

INFRAPROIECT EXECUTIE S.R.L.

Cod CAEN 7211 – Activități de proiectare și inginerie

Strada Bujorului, Nr. 19, Târgu Mureș, Județul Mureș,
J26/1521/2018, RO 40003359
Tel : 0739 885489

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Au fost studiate mai multe tipuri de sisteme rutiere, pe baza analizelor datelor culese pe teren, iar în funcție de traficului estimat s-au stabilit soluțiile de realizare a sistemului rutier. Soluțiile adoptate privesc în special capacitatea structurilor rutiere de a prelua solicitările traficului estimat și de a asigura siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor. Având în vedere criteriile tehnico-economice, s-au stabilit următoarele tipuri de soluții:

Varianta A

- ◆ 4 cm strat de uzura BA8
- ◆ 15 cm strat de balast stabilizat cu liant hidraulic rutier
- ◆ 30 cm strat de fundație din balast

Varianta B

- ◆ 10 cm strat de beton BcR4
- ◆ 15 cm strat de balast stabilizat cu liant hidraulic rutier
- ◆ 30 cm strat de fundație din balast

A fost aleasa **Varianta A** , cu imbracaminte de asfalt

2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a) descrierea amplasamentului;

Municipiul Targu-Secuiesc este un municipiu de rang II, prin clasificare definita in cadrul legii nr. 351/2001, al doilea municipiu din judetul Covasna dupa resedinta de judet Sfantu Gheorghe comunele cu populație numeroasă din județul Covasna, situată la poalele Munților Ținutului Trei Scaune, în fostul Scaun Orbai.

Comuna Cătălina este așezată în partea de est a județului Covasna și malul drept al râului Negru - în mijlocul bazinului "Trei Scaune". Cel mai apropiat oraș este Târgu Secuiesc, aflat la 4 km distanță. Orașul Sfântu Gheorghe, reședința de județ, se află la 40 km distanță, iar Covasna la 17 km. Este formată din satele Catalina (reședința), Hătuica, Imeni, Mărcușa și Mărtineni.

Așezat în curbura Carpaților, având o poziție centrală față de hotarele țării, județul Covasna este situat între longitudine estică de 43°4' și 44 ° 5' și latitudine 45°35' și 46°18' ale emisferei nordice.

Amplasamentul lucrărilor se află pe teritoriul comunei Municipiului Targu-Secuiesc si comuna Catalina.

Amenajarea pistei pentru ciclisti se realizeaza pe marginea drumului agricol paralel cu DJ121 (care face legătura între municipiul Târgu Secuiesc și localitatea Cătălina), după care

urmărește traseul străzii Fortyogo din municipiul Târgu Secuiesc. Strada Fortyogo asigură accesul la Stațiunea Băile Fortyogo.

b) topografia;

Cotele absolute între care se desfășoară pista pentru biciclete este între =546-553 m, cote RNMN.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Clima

Județul Covasna se încadrează în zona climatică temperat — continentală, cu influente oceanice din vest. Resursele climatice au o distribuție neuniformă datorită diversității condițiilor fizico — geografice din județ. Temperatura medie anuală a aerului este 7,5 grade C. Temperaturile medii anuale cele mai ridicate se înregistrează în sectoarele centrale ale depresiunilor Sf. Gheorghe și Baraolt (7 - 8 grade), iar cele mai scăzute în Munții Vrancei, la peste 1500 m alt.

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thornthwait $I_m = 0 \div 20$, conf. STAS 1709/1-90, este II. Indicele de îngheț $I_{med}^{3/30}$ pentru sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic greu și foarte greu este de 700.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația zonală cea mai apropiată, din Târgu Mureș, sunt următoarele:

Temperatura aerului	°C
Temperatura medie anuală	6,1 – 7,6 °C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-4,7 / -6,2 °C
Temperatura medie a lunii celei mai calde	16,5 – 18,0 °C
Temperatura maximă absolută	39,3 °C
Temperatura minimă absolută	*32,8 °C
Număr mediu anual zile de îngheț	138
Precipitații atmosferice	mm
Cantități medii anuale	543 – 584 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	82 – 116 mm
Cantități medii lunare cele mai mici	13,9 – 27,2 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 ore	81,2 – 96,6 mm
Durata stratului de zăpadă în zile	55

Adâncimea de îngheț în zona studiată, conf STAS 6054-85 este între 100 - 110 cm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar fenomenul de ninsoare se

inregisreaza intre 20 — 30 zile pe an. Inghetul este prezent intr-un interval mediu de 120 — 130 zile pe an.

Relieful depresiunii se caracterizează prin terase bine dezvoltate ale Raului Negru. Este afectat de procese aluvionare si de eroziune laterală puternică pe văi, colmatări pa ramă, iar pe glacisurile înconjurătoare sunt active spălările de suprafață, pluvio-denudarea si, într-o proporție mai mica, eroziunea torențială.

d) geologia, seismicitatea;

Din punct de vedere seismic, Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului de proiectare pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=100 ani, amplasamentul studiat se incadreaza in zona cu $ag=0,25$ g. Din punct de vedere al perioadelor de colt, valoarea acestuia este $T_c=1,0$ sec.

Geologia zonei si geomorfologia zonei

Depresiunea Tg. Secuiesc are o suprafață de circa 600 km², fiind fragmentată asimetric de Râul Negru și afluenții săi. Este delimitată la vest și nord de M-ții Bodoc și M-ții Turiei, la est de M-ții Brețcului și M-ții Vrancei, iar la sud de Clăbucetele Întorsurii Buzăului și de depresiunea Tara Bârsei.

Fundamentul bazinului este constituit din flîș cretac-paleogen alcătuit predominant din gresii și marne grezoase.

Umplutura bazinului este alcătuită din formațiuni pliocene și pleistocene, alcătuite din strate succesive de nisipuri, argile și pietrisuri cu bolovăniș, cu precădere spre ramă.

Conform STAS 2916-84, pamanturile intalnite in patul drumului sub umplutura drumului sunt de:

- Tip P5 (argile nisipoase sau prafoase ± pietris rar bolovanis pl consistenta) este foarte sensibila la inghet-dezghet, avand adancimea de inghet de: 100- 110 cm.

Descrierea pământului din patul structurii rutiere						
Tip pământ de fundare conf. Stas 1709/2-90		P1	P2	P3	P4	P5
Condiții hidrologice		Defavorabil				
Regim hidrologic		2b	2b	2b	2b	2b
Tip climatic		II	II	II	II	II
Modul de elasticitate dinamic	Mpa	100	80	65	70	70
Sensibilitate la îngheț		Insensibil	Sensibil	Foarte sensibil	Foarte sensibil	Foarte sensibil
Indice de îngheț (sistem rutier nerigid trafic greu și f. greu)	$I_{3/30}^{med}$	700	700	700	700	700
Adâncimea de îngheț	cm					100 - 110

Conform 1709/1 -90 se poate concluda, ca pe intreg traseul pistei proiectate, terenul natural din baza, stratul superior. este de tip P5, foarte sensibil la inghet, caracterizat prin modul de

elasticitate dinamic de 70-80 Mpa, cu capacitate portanta medie, iar valoarea coeficientului Poisson este 0,35.

Condițiile hidrologice actuale întâlnite sunt defavorabile, imprimate de starea precară a drumului de câmp, cu profil preponderent la nivelul terenului, caracterizate de lipsa totală a santurilor.

Apele freatice nu au fost interceptate în sondaje până la adâncimea cercetată dar asta nu exclude apariția lor pe alocuri în stratele aluvionare în funcție de regimul precipitațiilor.

Hidrogeologia zonei

Rețeaua hidrografică a depresiunii Tg. Secuiesc este drenată de Raul Negru, afluent al râului Olt. Râul Negru străbate jumătatea estică a județului de la NE spre SV pe o lungime de 106,3 km, bazinul sau hidrografic ocupând o suprafață de 220 km².

Afluenții principali al râului Negru: Turia, Estelnic, Mărcușa, Zăbala, Covasna, Ghelița.

Apele freatice, condițiile de acumulare și de răspândire sunt determinate, pe lângă condițiile hidrometeorologice locale și de caracterul geomorfologic al zonei, fiind în legătură directă cu structura tectonică și cu caracterul petrografic al formațiunilor sedimentare care alcătuiesc cadrul geologic.

Acumularile de ape freatice sunt legate de depozitele aluviale și de unele acumulări locale ale valurilor fluviatile actuale și vechi, de formațiunile superficiale: eluviale, deluviale și proluviale ale spațiilor interfluviile.

În cazul depozitelor eluviale, deluviale și proluviale, datorită predominanței în substrat a rocilor impermeabile, este favorizată scurgerea apei în detrimentul infiltrației, astfel încât pânzele freatice capătă un caracter superficial.

Orizontul acvifer freatic, cantonat în acele depozite, este alimentat de precipitațiile cazute pe suprafețele versanților; regimul hidrogeologic al acestuia este condiționat de cantitatea de precipitații care se produce în bazinul de recepție. Datorită permeabilității reduse, apa infiltrată are o circulație lentă spre baza versanților sau se infiltrează în rocile de bază.

Conform STAS 1709/2-90 zona analizată prezintă condiții hidrologice “defavorabile”, deoarece:

- nu există îmbrăcăminte rutieră impermeabilă pe anumite zone;
- nu este asigurată scurgerea apelor de pe terenul limitrof drumului, aceasta infiltrându-se în zonele cu vegetație;
- șanțurile sunt permeabile.

e) devierile și protejările de utilități afectate;

Pe amplasamentul propus al pistei pentru cicliști nu există rețele edilitare care ar trebui relocate.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Sursele de apă, energie electrică, telefonie necesare pe parcursul realizării lucrărilor vor fi în sarcina constructorului.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Investiția este amplasată în intravilanul și extravilanul Municipiului Targu-Secuiesc, pista pentru biciclete mergând pe marginea drumului agricol paralel cu DJ121 și face legătura cu Targu Secuiesc și localitatea Catalina.

h) căile de acces provizorii;

Accesul auto pentru aprovizionarea cu materiale, va fi asigurat de drumurile existente. Nu sunt necesare alte căi de acces în zonă.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu e cazul

2.2. Soluția tehnică

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Categoria și clasa de importanță;

Conf. Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31 din 30 octombrie 1995, în funcție de punctajul calculat a rezultat că această lucrare se încadrează **în categoria de importanță „C”**.

FACTORII DETERMINANȚI ȘI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTĂ A CONSTRUCȚIILOR		
NR. CRT.	FACTORII DETERMINANȚI	CRITERIILE ASOCIATE
1	Importanța vitală	Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției
		Caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții ale construcției
2	Importanța socio - economică	Mărimea comunității care apelează la funcțiile construcției și/sau valoarea bunurilor adăpostite de construcție
		Ponderea pe care funcțiile construcției o au în comunitate
		Natura și importanța funcțiilor respective
3	Implicarea ecologică	Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului
		Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural construit
		Rolul activ în protejarea – refacerea mediului natural construit
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare	Durata de utilizare preconizată
		Măsura de utilizare în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TARGU SECUIESC – COMUNA CATALINA, JUDETUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

	(existentă)	evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de realizare
		Măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare
5	Necesitatea adaptării condițiilor teren și de mediu	Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive depinde de condițiile de teren și de mediu
		Măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp
		Măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/măsuri deosebite în exploatarea construcției
6	Volumul de muncă și de materiale	Ponderea volumului de muncă și de materiale necesare
		Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a
		Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia

NIVELUL APRECIAT AL INFLUENȚEI	CRITERIILE PUNCTAJULUI p(i)
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apreciabil	4
Ridicat	6
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI	GRUPA DE VALORI A PUNCTAJULUI
Excepțională (A)	>30
Deosebită (B)	18 - 29
Normală (C)	6 – 17
Redusă (D)	<5

Nr. Crt	FACTORUL DETERMINANT		CRITERIILE ASOCIATE		
	K (p)	P (n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1	1	4	2	1	1
2	1	2	1	1	1
3	1	2	1	1	1
4	1	1	1	1	1

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

5	1	1	1	1	1
6	1	2	0	1	1

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Varianta A
Structura rutieră

Varianta A

- 4 cm strat de uzura BA8
- 15 cm strat de balast stabilizat cu liant hidraulic rutier
- 30 cm strat de fundație din balast

c) trasarea lucrărilor;

Executantul este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor față de reperele date de achizitor, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor și resurselor umane necesare în vederea îndeplinirii responsabilității respective.

În cazul în care pe parcursul execuției lucrărilor survine o eroare în poziția, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părți a lucrărilor, executantul are obligația să rectifice eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu excepția situației în care eroarea respectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate în scris de către proiectant. Pentru verificarea trasării, executantul are obligația de a proteja și de a păstra cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Constructorul trebuie să asigure lucrările de execuție, dotările și materialele împotriva degradărilor și furturilor până la recepția lucrărilor de către beneficiar.

Constructorul trebuie să ia măsuri de protecție a lucrărilor realizate pe perioada de iarnă sau pe timp ploios.

e) organizarea de șantier.

Executantului îi revine în exclusivitate responsabilitatea modului în care își organizează șantierul. Contractantul este responsabil și are obligația să asigure constituirea spațiilor necesare activităților de supraveghere a execuției, realizării lucrărilor de construcții-montaj, precum și pentru depozitarea materialelor necesare investiției.

MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

A.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Descrierea situației actuale:

Proiectul de infintare a pistei pentru ciclisti, face parte dintr-o initiativa mai ampla a primariei Targu-Secuiesc care are in derulare si alte programe investitionale in domeniul infrastructurii rutiere.

Pista pentru biciclete propusa prin prezentul proiect strabate municipiul Targu-Secuiesc si comuna Catalina. Incadrată de borduri, având două sensuri va fi realizată pe marginea drumului agricol paralel cu DJ121 (care face legătura între municipiul Târgu Secuiesc și localitatea Cătălina), după care urmărește traseul străzii Fortyogo din municipiul Târgu Secuiesc.

La momentul de fata terenul pe care se propune a se realiza pista pentru ciclisti nu este amenajat.

Traseul pentru care s-a optat în vederea realizarii pistei pentru ciclisti, la momentul actual este greu practicabil în orice anotimp având următoarele particularități:

- prezintă numeroase denivelări, fagase, gropi, iar in anotimpurile ploioase suferă degradari majore datorita sistemului de evacuare a apelor meteorice care este degradat si devine impracticabil;
- Starea actuală a zonei in care se propune realizarea pistei pentru ciclisti, nu oferă condiții optime de circulație.

A.2. SITUAȚIA PROIECTATĂ

Pista pentru biciclete va fi realizată pe marginea unui drum agricol paralel cu DJ121 (care face legătura între municipiul Târgu Secuiesc și localitatea Cătălina), după care urmărește traseul străzii Fortyogo din municipiul Târgu Secuiesc. Strada Fortyogo asigură accesul la Stațiunea Băile Fortyogo. Pista pentru biciclete este compusă din:

- Pista pentru biciclete (două sensuri) – 2.185 m
- Pista pentru biciclete ramura (un sens) – 535 m

Pista pentru biciclete are o lungime totala de 2.720 m.

Pregătire platformă piste pentru biciclete

Terasamente

În cadrul lucrărilor de terasamente se vor face corecturi ale traseului în plan prin lărgirea amprizei până la atingerea dimensiunilor necesare, prin săpături în debleu și umpluturi în rambleu.

Patul platformei în cazul terasamentelor executate din pământuri necoezive sau în cazul terasamentelor prevăzute cu strat de formă trebuie sa aibă aceleași pante în profil transversal, aceleași declivități în profil longitudinal ca ale suprafețelor îmbrăcăminților, admitându-se aceleași toleranțe ale acestora.

În profil longitudinal trebuie să aibă aceleași declivități ca cele ale suprafeței îmbrăcăminților, admitându-se aceleași toleranțe ca ale acestora.

Structura rutieră

Pe pista de ciclism se vor executa următoarele tipuri de lucrări la sistemul rutier:

- 4 cm strat de uzura BA8
- 15 cm strat de balast stabilizat cu liant hidraulic rutier
- 30 cm strat de fundație din balast

Pentru mixturi se va respecta normativul MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD. CONDITII TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERĂ Indicativ AND 605/2016.

Alegerea sistemului rutier s-a făcut în funcție de sistemele rutiere prevăzute în normativul PD 177 – 76 “Catalogul cu structuri tip de sisteme rutiere nerigide” și având în vedere tipul climatic și regimul hidrologic aferent acestui tip climatic, precum și structura traficului.

Pista pentru biciclete in plan

Asigurarea unui traseu cu o suprafață netedă și fără obstacole este una dintre condițiile minime pentru infrastructura pentru biciclete.

Traseul proiectat al pistei pentru ciclisti, este alcătuit din succesiuni de aliniamente și curbe amenajate, eliminându-se porțiunile amenajate necorespunzător, care prezintă disconfort și nesiguranță pentru desfășurarea circulației.

Curbele s-au amenajat în funcție de viteza de proiectare. Viteza minimă de proiectare s-a adoptat ca fiind 30 km/h.

Pista pentru biciclete in profil longitudinal

La proiectarea profilului longitudinal s-a ținut cont de profilul existent al terenului. Pentru realizarea continuității traseului în profil longitudinal, circulație comodă și vizibilitatea necesară, se introduc în punctele de schimbare a declivităților curbe circulare dispuse simetric față de aceste puncte. Racordarea a două declivități poate fi convexă sau concavă corespunzător formei de frângere a liniei roșii. Linia roșie trebuie corelată cu alura traseului în plan, urmărindu-se în general armonizarea undulațiilor topografice, geotehnice, hidrologice, climatice ce caracterizează regiunea respectivă precum și condițiilor economice.

Linia roșie proiectată respectă în general niveleta existentă, cu păstrarea pe cât posibil a cotelor terenului. Această tratare se impune pentru asigurarea scurgerii apelor de pe platformă în zona pistei pentru ciclisti.

Profilul longitudinal a fost proiectat astfel încât să se evite volume mari de sapatura sau umplutura și declivitatea să nu depășească 6%.

Pista pentru biciclete in profil transversal

Profilul transversal tip proiectat are următoarele elemente geometrice:

- lățime platforma:
 - 1.00 m – 3,00 m + supralărgirile în curbe;
- lățime carosabil:

- 1.00 m – 3,00 m + supralărgirile în curbe;
- numărul benzilor carosabile: - 1, 2;
- panta transversală carosabil: - 1,50 %;

În aliniament panta transversală va fi de 1,50% spre exterior, iar în curbe partea carosabilă se va supralărgi și se va converti sau se va supraînălța.

Scurgerea apelor

Podetele noi care se vor executa pe sunt amplasate la următoarele poziții kilometrice:

	Poziția kilometrică podet	Tipul podetului	Observatie
1	Km 0+008	Tubular corugat Ø 400 mm	-
2	Km 0+162	Tubular corugat Ø 400 mm	-
3	Km 0+444	Tubular din beton Ø 1000 mm	-
4	Km 1+061	Tubular din beton Ø 1000 mm	-
5	Km 1+210	Tubular corugat Ø 400 mm	-
6	Km 1+380	Tubular din beton Ø 1000 mm	-
7	Km 1+635	Tubular din beton Ø 600 mm	-
8	Km 1+896	Tubular corugat Ø 400 mm	-

Parcare/rastel biciclete

La km 2+040 pe partea stanga este prevazuta realizarea unei parcare pentru biciclete avand lungimea de 20.0 m si latimea de 2.50 m. Structura rutiera pentru parcare este aceiasi ca si al pistei pentru ciclisti.

Spatiu va fi dotat cu un rastel bine ancorat in beton care este amplasat intr-o zona cu o bună vizibilitate si descurajează furtul sau vandalizarea.

Semnalizare orizontala si verticala

Semnalizare rutieră se va face conform normativelor în vigoare, se vor executa marcaje longitudinale și transversale acolo unde situația o impune.

Delimitarea benzilor pentru biciclete se face cu marcaj de culoare albă, linie simplă continuă, in dreptul acceselor la proprietati se va marca linie discontinua. Sensul de circulație se marchează înainte și după fiecare intersecție cu câte o pictogramă însoțită de o săgeată care indică direcția de circulație. Pictogramele și marcajele de delimitare a sensurilor din interiorul pistelor pentru biciclete cu două sensuri vor fi netede, în strat subțire, de culoare albă. Nu se vor executa cu materiale în relief.

Pe traseul proiectat înainte și după fiecare intersecție cu un drum public sau unul închis circulației publice se vor monta obstacole care să împiedice autovehiculele sau căruțele să intre

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

astfel încât să nu fie posibilă utilizarea acestora de către autovehicule sau vehicule cu tracțiune animală. Sunt prevăzuți un număr de 6 buc, bolarzi amplasați la începutul și sfârșitul pistei pentru biciclete. Bolarzii vor avea înălțimea minimă de 70 cm și maximă de 90 cm, distanța dintre aceștia va fi de 1,15 m.

Semnalizarea pe timpul execuției:

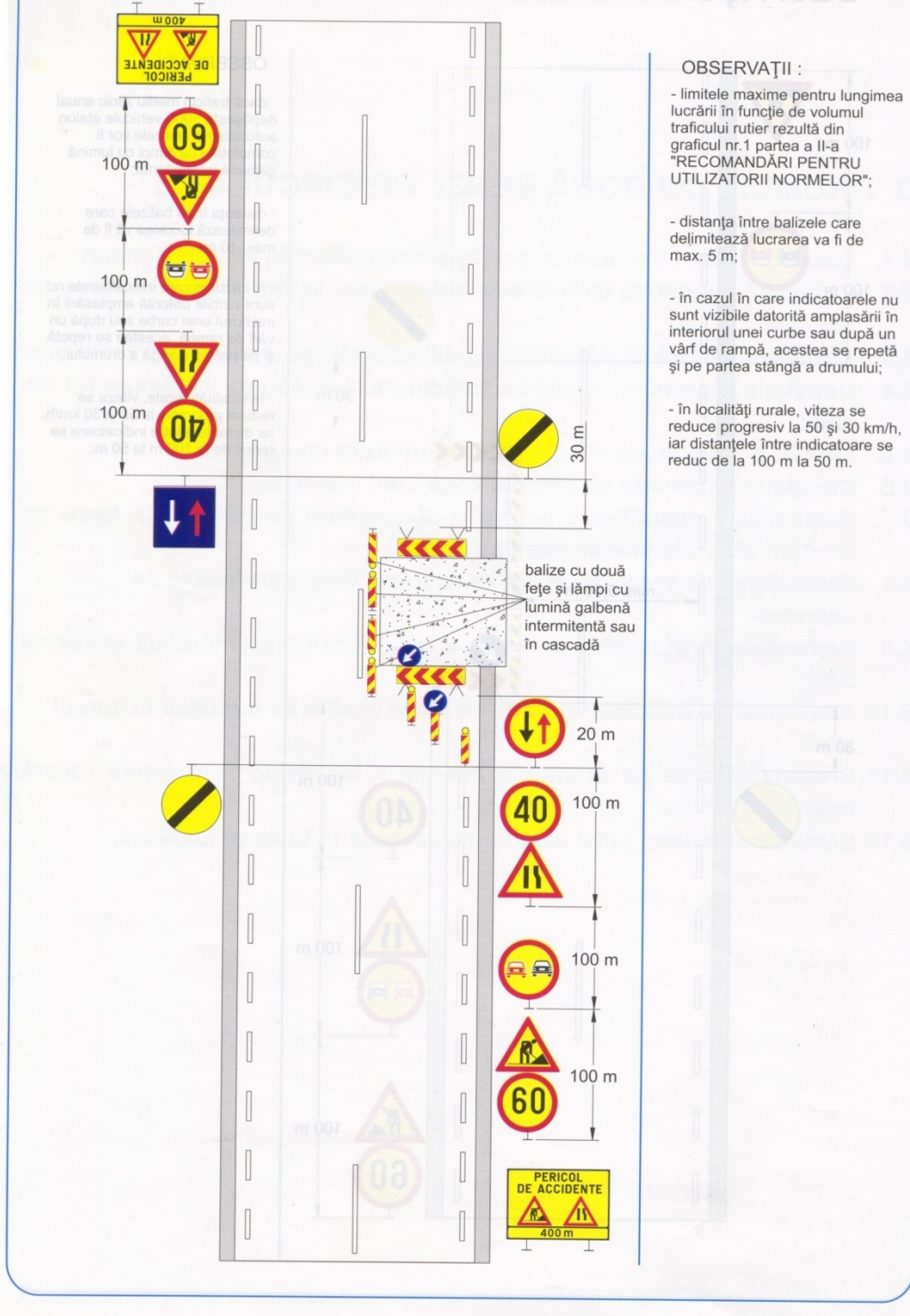
Aceasta se va organiza în conformitate cu «Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului» aprobat cu Ordinul comun al Ministrului de Interne și al Ministrului Transporturilor nr. 1112/411 din 4 aprilie 2000, în funcție de situația concretă se va supune avizării serviciului Siguranța circulației din cadrul Consiliului Județean Covasna și aprobării Inspectoratului Județean al Poliției Rutiere Covasna.

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

ANEXA NR. IV

B.2. CIRCULAȚIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ PRIN INDICATOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE

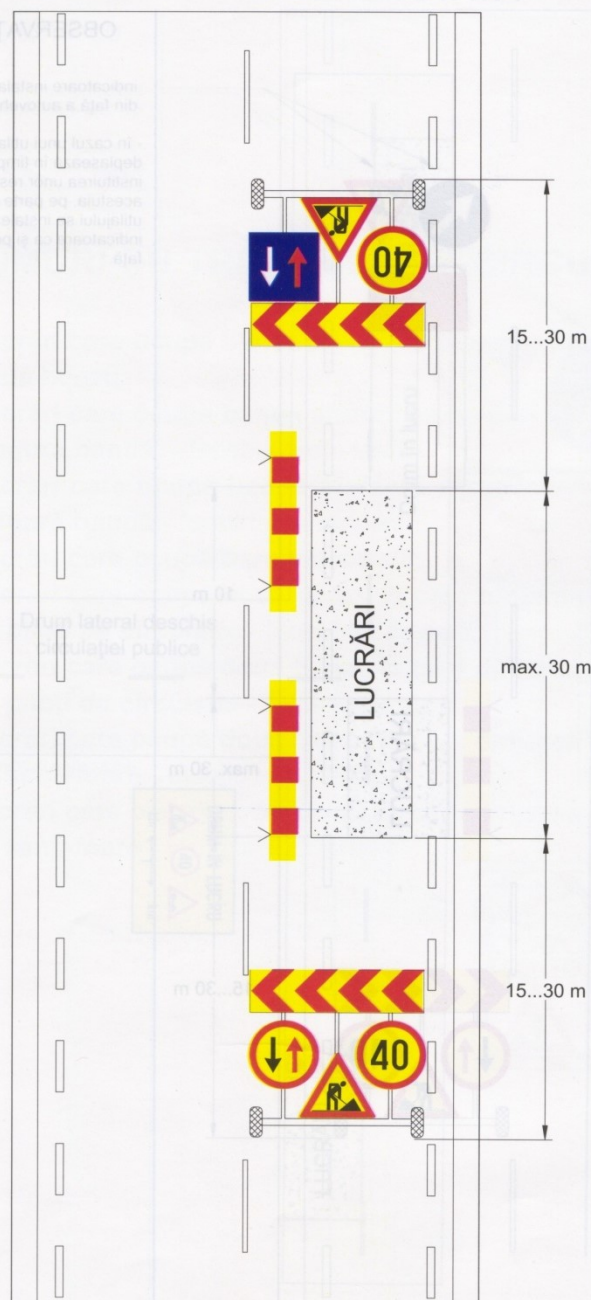


PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

ANEXA NR. IV

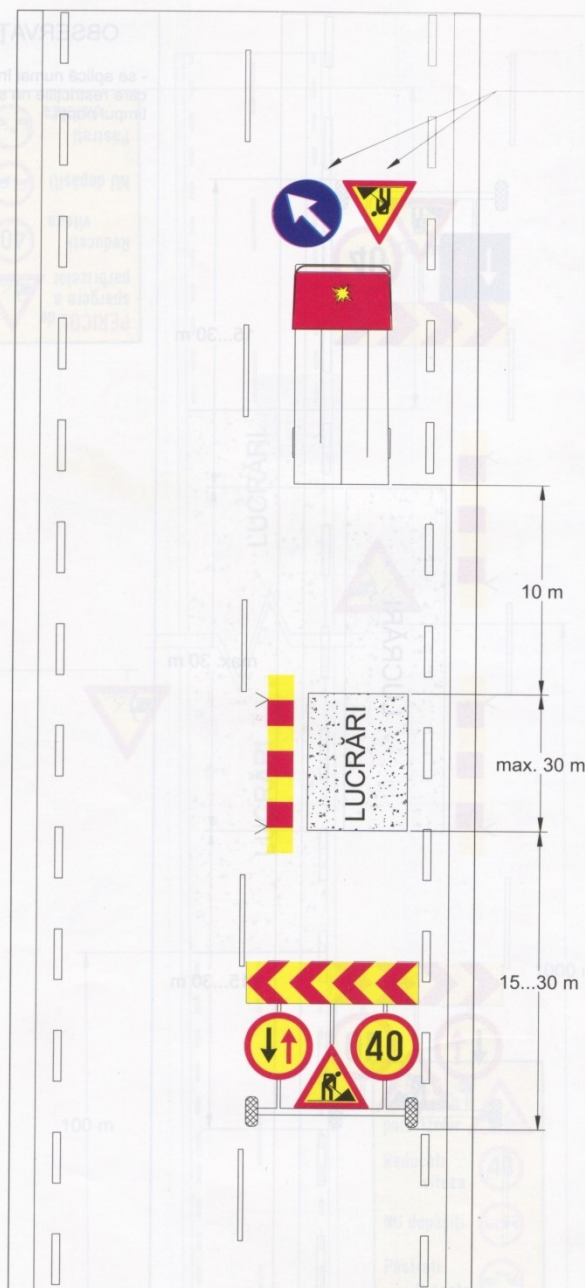
B.9. SEMNALIZAREA PUNCTELOR DE LUCRU A CĂROR POZIȚIE SE MODIFICĂ ÎN CURSUL ZILEI



OBSERVAȚII :

- se aplică numai în cazurile în care restricțiile nu se mențin pe timpul nopții.

B.10. SEMNALIZAREA PUNCTELOR DE LUCRU A CĂROR POZIȚIE SE MODIFICĂ ÎN CURSUL ZILEI



- în cazul unui utilaj care se deplasează în timpul lucrului, fără instituirea unor restricții în urma acestuia, pe parte din spate a utilajului se instalează aceleași indicatoare ca și pe partea din față

Semnalizarea definitivă (pe perioada de exploatare):

Se va realiza conform prevederilor:

- SR 1848-1/Decembrie 2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2/Decembrie 2011 – Partea 2: Condiții tehnice;
- SR 1848-3/Decembrie 2011 – Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.

Semnalizare definitiva

Tabel centralizator indicatoare

Pe traseul pistei de biciclete, conform art. 5.2. pct.c din SR 1848-2:2011 se vor utiliza indicatoare de **format NORMAL**.

Indicatoare de obligare					
Nr. crt.	Fig. SR 1848/1 din 2011	Indicator	Denumire	UM	Cantitate
1	Fig. D8		Pista pentru biciclisti	buc	2
2	Fig. D5		Ocolire	buc	1
TOTAL - Indicatoare de interzicere					3

Indicatoare de interzicere					
Nr. crt.	Fig. SR 1848/1 din 2011	Indicator	Denumire	UM	Cantitate
1	Fig. C16		Accesul interzis vehiculelor avind o latime mai mare de 2.00 m	buc	1
2	Fig. C18		Accesul interzis vehiculelor avand masa mai mare de 7,5 To	buc	1
TOTAL - Indicatoare de interzicere					2

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

Indicatoare de informare					
Nr. crt.	Fig. SR 1848/1 din 2011	Indicator	Denumire	UM	Cantitate
1	Fig. 127a		Parcare	buc	1
TOTAL - Indicatoare de informare					1

Total indicatoare noi: 6 bucăți

Total stâlpi: 6 buc

Marcaje transversale

Marcaje pictograme : 105.5 mp

Tabel centralizator marcaje longitudinale

Centralizator marcaj axial		
Tipul liniei conf. SR 1848-7:2004	Denumirea marcajului	Lungime echivalentă [ml]
Fig. 1 I	Linie discontinuă simplă tip "I": 1-1-1	1033.5
TOTAL		1033.5

Centralizator marcaj lateral		
Tipul liniei conf. SR 1848-7:2004	Denumirea marcajului	Lungime echivalentă [ml]
Fig. 24 L	Linie continuă simplă tip "L": continuă	6746
TOTAL		6746

Liste cu cantități de lucrări

- sunt atașate acestei documentații - anexa 1

Caiete de sarcini

- sunt atașate acestei documentații - anexa 2

Breviare de calcul

-sunt atașate acestei documentații - anexa 3

Graficul general de realizare a investiției publice

- este atașat acestei documentații - anexa 4

Normative și reglementări

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții și regulile de aplicare ale acesteia;
- Ord. MLPAT 77/n/1996 - Expertizarea lucrărilor și verificarea proiectelor;
- Legea nr. 82/1998 de aprobare a OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
- HG nr. 273/1994 actualizată privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Ghid de proiectare a Infrastructurii pentru biciclete
- STAS 10144/2-1991-Trotuare, Alei de pietoni și piste de ciclisti
- Protecția mediului: conf. O.U.G. nr. 195/2005 actualizată;
- Hot. Guv.766/21.11.1997 actualizată – Regulamente privind calitatea în construcții;
- Hot. Guv. 300/2006 actualizată - Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/ 15.05.1993 – Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Legea nr. 137/1995 - Legea privind protecția mediului;
- O.G.R. nr 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor (aprobată prin legea nr 212/1997);
- Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu Ordinul MI nr. 775/1998;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C 300, aprobat cu Ordinul nr 20-N/94 al M.L.P.A.T.;
- Normele generale de protecția muncii, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996;
- Legea nr. 50/1991 actualizată - privind autorizarea executării lucrărilor în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 215/2001 a administrației publice locale;
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- O.U.G. nr. 122/2004 pentru modificarea art. 4 legea 50/1991;
- Legea nr. 119/2005 privind aprobarea O.U.G 122/2004;
- Legea nr. 52/2006 privind transparența decizională în administrația publică;
- Legea nr. 376/2006 pentru modificarea și completarea legii 50/1991;
- HG 907/2016, privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice;
- NP 074-2002 - Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare;
- NP 075-2002 – Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții;
- STAS 1709/2 – 90 – Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice;
- STAS 1243-83 - Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor;
- STAS 2914-84 - Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TARGU SECUIESC – COMUNA CATALINA, JUDETUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

- SR EN 932-3/1998 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor;
- SR EN 12699:2004 – Execuția lucrărilor geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor.

Proiectat,
Ing. Cinadi Mircea

3. CAIETE DE SARCINI

3.1. OBLIGAȚII GENERALE	1
3.2. LUCRĂRI DE TERASAMENTE	15
3.3. STRAT DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL	36
3.4. STRATURI RUTIERE DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI	44
3.5. MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD	63
3.6. PODEȚE	92
3.7. BORDURI	94
3.8. MARCAJE ȘI SEMNALIZARE RUTIERĂ	96
3.9. INSTRUCȚIUNI DE ÎNTREȚINERE, EXPLOATARE ȘI URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI	109

3.1. OBLIGAȚII GENERALE

Definirea termenilor este prezentată în Clauzele Contractuale.

Executantul este obligat să se familiarizeze cu legea română și toate Reglementările Autorităților Centrale și Locale precum și orice alte regulamente statutare și instrucțiuni ce sunt în orice fel legate de Lucrări, și va fi pe deplin responsabil pentru respectarea acestor reglementări, reguli și instrucțiuni în derularea Lucrărilor.

Executantul va respecta drepturile de patent și va fi pe deplin responsabil pentru îndeplinirea tuturor cerințelor legale în legătură cu utilizarea metodelor sau aparaturii patentate și îl va ține pe Inginer informat asupra acțiunilor sale cu copii ale avizelor și altor certificate relevante.

Executantul este responsabil pentru derularea Lucrării în conformitate cu Condițiile Contractului, și pentru calitatea materialelor și manoperei, respectarea Planurilor, Caietelor de Sarcini, Planului de Asigurare a Calitatii, Tehnologiei de Lucrari a Executantului și instrucțiunilor Inginerului.

Executantul este responsabil pentru stabilirea tuturor punctelor principale de trasare a lucrărilor în conformitate cu Planurile sau orice altă instrucțiune în scris de la Inginer.

Executantul va corecta, pe cheltuiala sa, orice erori sau greșeli, pe care le-a făcut în timpul executării Lucrărilor.

Verificarea de către Inginer a cotelor sau coordonatelor de trasare nu eliberează Executantul de responsabilitate pentru exactitatea acestora.

Deciziile Inginerului cu privire la acceptarea sau respingerea materialelor sau manoperei vor fi în conformitate cu Contractul, Planurile, Specificațiile, standardele, și instrucțiunile. În luarea deciziei sale Inginerul va lua în calcul rezultatele testelor, observațiilor rezultate în cursul producției și testării materialelor, experienței trecute, cercetării și oricăror aspecte ce pot influența decizia sa.

Instrucțiunile de la Inginer vor fi îndeplinite în perioada stipulată în clauzele contractuale, dacă nu, Lucrările pot fi suspendate. Orice costuri suplimentare rezultând din această suspendare vor fi suportate de Executant.

Laborator pe șantier

Executantul va dispune ca toate testările de materiale să fie efectuate într-un laborator autorizat, convenabil și acceptat de Inginer.

Dacă un laborator potrivit, autorizat, nu este disponibil în vecinătatea Șantierului Executantul va stabili pe propria sa cheltuială un laborator pe șantier pentru derularea testărilor

și preluărilor de probe în apropierea organizării de santier și în apropierea birourilor Inginerului. Mărimea și aranjarea laboratorului vor fi potrivite pentru desfășurarea tuturor testărilor de materiale și manoperă și preluărilor de probe după cum este prevăzut în Caietele de Sarcini. Acesta va conține camere speciale de depozitare pentru probe de materiale etc., după cum este aprobat de către Inginer.

Laboratorul va fi constituit în conformitate cu Ordinul MLPAT Nr. 31/N/I 995. Executantul va furniza echipamentele și consumabilele necesare pentru derularea testării, preluării de probe și înregistrării prevăzute în Caietele de Sarcini. Echipamentele de testare vor fi noi și păstrate într-o stare curată și funcțională și vor fi verificate și/sau calibrate la intervale prevăzute sau atunci când se dispune acest lucru de către Inginer.

Executantul va dota laboratorul cu un inginer calificat și tehnicieni cu largă experiență în testarea materialelor. Preluarea de probe și testarea va fi suportată de un număr adecvat de operatori de laborator și de teren.

Laboratorul va fi păstrat într-o stare curată și îngrijită spre satisfacția Inginerului.

Laboratorul va fi terminat și gata de utilizare în termen de 12 săptămâni de la semnarea Contractului. În cazul în care Executantul începe orice selectare sau testare a materialelor pentru prezentarea către Inginer spre aprobare a Lucrărilor Permanente înainte de sfârșitul perioadei de 12 săptămâni, atunci pot fi folosite facilități temporare de testare, sau un laborator extern acceptat de către Inginer.

Executantul va permite Inginerului să deruleze propriile sale teste pentru Contract folosind echipamentele, consumabilele etc. sau să dispună ca testele să fie derulate de personalul Executantului.

Executantul va fi responsabil pentru întreținerea laboratorului și furnizarea tuturor pieselor de schimb, consumabilelor și materialelor necesare pentru funcționarea corespunzătoare a laboratorului și testare.

Controlul și asigurarea calității

Executantul este responsabil pentru calitatea Lucrărilor și va depune spre aprobare de către Inginer detalii ale sistemului propus pentru îndeplinirea obligațiilor relativ la controlul calității materialelor și standardelor de manoperă solicitate prin Contract. Sistemul de Asigurare a Calității va include următoarele:

a) Articole generale ce descriu:

- Organizarea Lucrărilor inclusiv durata și metodele de lucru
- Gestionarea traficului pe șantier inclusiv toate semnele temporare de trafic
- Reglementări de siguranță și de sănătate
- Calificările și experiența fiecărei echipe de lucru
- Numele persoanelor responsabile pentru calitatea Lucrărilor
- Metodele și procedurile de adoptat în controlul calității
- Echipamentele utilizate pentru control și testare (o descriere a Laboratorului utilizat)
- Metoda și sistemul de colectare a rezultatelor testelor de laborator și prezentarea acestora Inginerului,

b) Articole detaliate pentru fiecare secțiune a lucrării – Declarația Tehnologiei de Construcție descriind cel puțin însă fără a fi limitată la, următoarele operațiuni specifice:

- Metoda ori tehnologia aplicată
- Detalii ale lucrărilor temporare
- Resursele de personal și forță de muncă de utilizat

- Măsurile de siguranță de utilizat inclusiv detalii asupra circulației pietonilor și vehiculelor și accesului de urgență
- Toate unitățile și echipamentele de utilizat pe șantier împreună cu specificațiile acestora
- Diversele tipuri și numere de mijloace de transport împreună cu metodele de încărcare și descărcare
- Metoda de depozitare a materialelor
- Metodele de întreținere și protejare a încărcăturilor în timpul transportului
- Metodele și procedurile pentru testarea și inspectarea livrărilor de materiale
- Metodele și procedurile pentru testarea și inspectarea articolelor specifice de lucrări

Acțiunea de luat în cazul materialelor descoperite a nu fi în conformitate cu cerințele din Caietele de Sarcini.

Metodologiile de executie vor fi pregătite pentru elementele principale ale Lucrărilor și vor fi depuse de Inginer spre verificare cu cel puțin 28 de zile înainte de începerea activității programate.

Metodologiile de executie vor face vor lua în calcul toate cerințele și restricțiile impuse prin Contract. Fiecare descriere va cuprinde un program pas cu pas al operațiunilor sau activităților specifice cu descrierea, data, ora și durata fiecărui pas. Metodologiile vor fi susținute cu schițe, diagrame sau alte detalii susținătoare după cum este necesar pentru a permite o înțelegere clară a metodei și semnificației fiecărui pas al lucrării sau operațiunii.

Inginerul va face comentarii și/sau obiecții cu privire la Metodologiile de executie furnizate de Executant în termen de 14 zile de la prezentarea acestora. Aceste comentarii și/sau obiecții vor fi luate în considerare ca acceptate de către Executant dacă acesta nu le contrazice în scris, fie prin scrisoare înregistrată fie prin fax trimis Inginerului, în termen de șapte (7) zile de la primirea lor.

Înainte de a prezenta Metodologiile de executie Executantul se va consulta cu Inginerul. Un preaviz de cel puțin șapte (7) zile va fi acordat asupra necesității unei asemenea consultări și, dacă se cere de către Inginer, Executantul va mai furniza și Planuri în numărul specificat de exemplare, cu cel puțin șapte (7) zile înainte de data consultării.

Executantul va amenda, fără întârziere, documentația și Planurile furnizate de acesta Inginerului în legătură cu modificările efectuate în timpul executării Lucrărilor.

Executantul este responsabil pentru controlarea Lucrărilor și calității materialelor. Executantul va asigura sistemul corect de control și va furniza laboratoare, personal, și toate echipamentele necesare pentru monitorizarea și testarea Lucrărilor. Scopul Controlului Calității este de a atinge standardele cerute.

Probele vor fi luate prin sondaj. Se recomandă utilizarea unei metode statistice de preluare a probei reprezentative, pe baza probabilității ca orice parte a Lucrărilor să poată fi aleasă pentru testare.

Înainte de acceptarea Sistemului de Asigurare a Calității Executantul va efectua teste de încercare pentru a demonstra conformitatea lor.

Executantul va efectua preluări de probe și testări ori de câte ori după cum sunt acestea necesare pentru a se asigura că Lucrările sunt derulate în conformitate cu cerințele din Planuri și Specificații.

Executantul va efectua preluări de probe și testări ori de câte ori după cum sunt acestea necesare pentru a se asigura că Lucrările sunt derulate în conformitate cu cerințele din Planuri și Specificațiile Tehnice.

Cerințele minime pentru tipul și frecvența testării sunt descrise în Specificații, standarde, și instrucțiuni. În cazul în care acestea nu au fost descrise, Inginerul va determina ce cerințe sunt necesare în vederea asigurării că Lucrările sunt în conformitate cu Contractul.

Executantul va furniza certificate confirmând că toate echipamentele de preluare de probe și testare sunt potrivite acestui scop, au fost calibrate corect, și îndeplinesc cerințele procedurilor de testare.

Inginerului i se va permite accesul la toate laboratoarele Executantului în scopul inspecției.

Inginerul îl va informa pe Executant în scris asupra oricăror erori privind laboratorul, echipamentele sale, tehnicienii săi sau metodele de testate. Dacă Inginerul este de părere că aceste erori pot afecta acuratețea testării, acesta poate refuza includerea în Lucrări a materialului testat până în momentul în care procedurile de testare sunt corectate și este stabilită acceptabilitatea materialelor.

Toate costurile privind testarea vor fi suportate de Executant.

Planul de promovare al UE

Executantul va implementa următoarele acțiuni:

Instalarea panourilor de identificare a proiectului

Furnizarea pentru fiecare locație a două panouri cu o singură față (unul în limba română și unul în engleză) de fixat în beton la locațiile ce vor fi convenite cu Inginerul.

Panourile vor fi instalate de către Executant anterior demarării Lucrărilor Permanente. Panourile vor fi instalate în fundații de beton și vor avea 3m înălțime și 2m lățime; acestea vor fi montate pe stâlpi de oțel astfel încât capătul inferior al panoului să fie la 1 m deasupra solului. Panourile vor fi de preferat din aluminiu. Detaliile desenului vor fi pregătite de Inginer.

Panourile vor cuprinde textul ca în modelul anexat

Cu privire la anunțul ce poartă emblema și referința UE fundalul va fi albastru cu stelele europene standard ale emblemei UE lângă și va lua cel puțin 25% din suprafața totală a anunțului. Nu poate fi folosită nici o altă culoare decât "Albastru Reflex Pantone" și "Galben Pantone" pentru emblema UE.

Intretinerea șantierului

Executantul va fi responsabil pentru intretinerea corespunzătoare a Șantierului și Lucrărilor și va elimina gunoiul și reziduurile în mod prompt de pe Șantier. Toate materialele, unitățile și echipamentele vor fi depozitate sau amplasate în mod aranjat.

Accesul pe șantier

Anterior demarării lucrărilor, Inginerul va furniza Executantului numele și adresele proprietarilor și ocupanților afectați de lucrări. Executantul va notifica Inginerul în scris cu 56 de zile în avans asupra intenției sale de a începe activitatea în cadrul fiecărei zone de proprietate sau ocupare.

Executantul va ține evidența datelor intrării și ieșirii de pe toate proprietățile și terenurile fiecărui proprietar și ocupant, împreună cu datele instalării și dezafectării tuturor imprejmurilor, și va furniza copii ale acestor evidențe atunci când acest lucru îi este solicitat de către Inginer. Acesta va păstra, și va furniza, copii ale evidențelor similare în legătură cu drumurile, trotuarele și străzi principale.

Executantul nu va intra în și nici nu va utiliza nici o parte a Șantierului într-un scop ce nu are legătură cu Lucrările.

Atunci când Executantul necesită orice facilități sau ocupare temporară a acesta va face propriile sale acorduri cu proprietarii/ocupanții de terenuri sau autoritatea locală după cum e cazul.

Orice condiții speciale privind accesul pe Șantier sunt prevăzute în Contract.

Predarea amplasamentului și utilizarea șantierului

Executantul va solicita Predarea Amplasamentului de la Inginer atunci când are nevoie și în conformitate cu programul său de Lucrări. Angajatorul va acorda posesia în conformitate cu Sub-clauza 2.1 din Condițiile Contractului.

Atunci când Executantului i se preda amplasamentul i se va acorda autoritatea de a derula Lucrările comandate de Inginer conform Contractului.

Executantul nu va intra pe Șantier pentru investigații suplimentare sau pentru a executa Lucrările până când nu i-a fost acordată posesia. În cazul în care Executantul necesită intrarea pe Șantier înainte de a-i fi acordată posesia din alte motive și Inginerul este de acord, acesta va demonstra că deține asigurările necesare și că a dispus luarea măsurilor de siguranță corespunzătoare.

În cursul posesiei Șantierului, sau a unei porțiuni a Șantierului, Executantul va fi responsabil pentru furnizarea iluminării, protecției și a altor măsuri pentru a face ca lucrările temporare, depozitarea materialelor, excavațiile, lucrările parțial finalizate, etc. să fie sigure pentru public și pe șosele.

Beneficiarul Local și Achizitorul vor dispune cele de mai sus și vor pune Șantierul la dispoziția Executantului la cerere.

Documente de prezentat Inginerului

Înainte de începerea Lucrărilor Executantul va înainta un Program de Lucrări Inginerului spre aprobare.

Programul de Lucru de furnizat conform Condițiilor Contractului va fi prezentat în forma unui Grafic Perioadă – Locație indicând în mod clar împărțirea pe faze a întregii lucrări. Resursele de forță de muncă vor fi listate pentru toate operațiunile.

Programul va fi actualizat urmărind orice variații majore sau prelungire a perioadei acordate, și atunci când orice operațiune critică a întârziat față de programul planificat cu peste 10 procente, și în orice caz la intervale de 91 de zile.

În mod regulat, Executantul va înainta următoarele documente Inginerului:

- Flux de numerar (lunar);
- Lista de Forță de Muncă și Echipamente (lunar).

Fluxul de numerar va fi întodeauna actualizat până la sfârșitul Contractului. Executantul va mai prezenta Inginerului la sfârșitul fiecărei luni calendaristice, sau în orice alte momente după cum se poate cădea de acord, rapoarte și liste detaliate asupra echipamentelor și forței de muncă de pe Șantier, împărțite pe categorii, și va arăta separat echipamentele și forța de muncă a Executantului și a fiecărui sub-executant. În ceea ce privește echipamentele, starea fiecărui articol va fi indicată în liste.

Executantul va pregăti și va depune spre aprobarea Inginerului toate extrasele de armare și toate Planurile lucrărilor temporare, în legătură cu sistemul de asigurare a calității descris în Clauza 1.8.

Executantul mai este responsabil și pentru pregătirea și depunerea la timp a Planurilor de construcție/ „as-built” după cum este detaliat în Clauza 1.32.

Masuratori ale acceselor, proprietăților, terenurilor și culturilor

Acolo unde e cazul, Inginerul va dispune efectuarea de masuratori, în coordonare cu Executantul și Autoritatea de Drumuri, proprietari sau ocupanți, asupra stării drumurilor, structurilor de drenaj, proprietăților, terenurilor și culturilor ce pot fi afectate de Lucrări.

Cote și puncte de reper

Executantul va furniza Inginerului detalii asupra valorii și locației punctelor de reper și nivele de referință temporare pe care acesta le propune a fi folosite.

Executantul se va convinge că coordonatele terenului existent și ale structurilor indicate în Contract sunt corecte. În cazul în care Executantul dorește să conteste aceste coordonate, acesta va depune la Inginer o listă a coordonatelor considerate a fi gresite și un set de coordonate revizuite.

Îngrădirea temporară / paza pe șantier

Executantul va fi responsabil pentru a se asigura că Șantierul este îngrădit corespunzător. Executantul va face acest lucru înainte de a începe activitatea la porțiunea relevantă a Șantierului. Executantul va inspecta și menține cu regularitate toate aceste îngrădiri, orice defecte fiind reparate fără întârziere.

Accesul va fi asigurat în îngrădirea temporară/de Șantier după cum este necesar pentru uzul ocupanților terenurilor adiacente. Îngrădirea temporară de șantier va rămâne în poziție fie până când este înlocuită cu îngrădire permanentă fie până când Lucrările sunt încheiate suficient pentru a permite ca porțiunea respectivă a Șantierului să fie pusă în uz.

Tipul și înălțimea îngrădirii temporare va fi spre satisfacția Inginerului dacă nu se specifică altfel în altă parte a Contractului.

Acolo unde este prevăzut prin Contract, Executantul va fi responsabil pentru a asigura Șantierul cu porți de acces ce pot fi încuiate și iluminare de securitate conform condițiilor locale.

Interferență cu folosintele terenului

Executantul își va restricționa operațiunile sale de construcții în interiorul Șantierului, sau în orice alte zone de teren după cum pot fi negociate, și va instrui angajații, precum și pe aceia ai sub-executanților săi, să nu depășească aceste spații.

Cu excepția situațiilor de neevitat impuse de executarea Contractului, Executantul nu va obstrucționa nici un drept de activitate sportivă, de pescuit sau alte drepturi de care alte persoane pot beneficia pe sau în apropierea șantierului.

Înainte de a exercita orice drept negociat de acesta în legătură cu căi de acces sau cazare în afara șantierului, Executantul va notifica Inginerul în scris asupra unor asemenea acorduri.

În mod uzual cazarea nu va fi permisă pe șantier însă dacă acest lucru nu poate fi evitat, se va detalia în Contract.

Restricționarea accesului la proprietăți și instalații

Înainte de a restricționa accesul la orice proprietate, Executantul va pune la dispoziție accese alternative. Executantul va notifica Inginerul și ocupanții relevanți în scris cu 14 zile înainte de orice asemenea restricționare și va confirma Inginerului faptul că s-au convenit accese alternative.

Executantul va lua în special în considerare cerințele de acces și deservire a celor cu necesități speciale. Necesitățile speciale sunt definite ca acele necesități legate de sănătatea și mobilitatea persoanelor afectate și a persoanelor implicate în sănătatea altora.

Executantul nu va obstrucționa în mod nerezonabil accesul la orice camin de vizitare sau altă acoperire de suprafață în afara orarului normal de lucru.

Executantul va da instrucțiuni stricte și specifice tuturor angajaților săi că nici un fel de valve sau alte instalații, ce nu fac parte din Contract, nu vor fi operate, ajustate sau restricționate în nici un fel fără acordul expres al Inginerului.

Procedura pentru reclamații și cereri de daune interese

Executantul va notifica Inginerul în scris imediat în urma oricărei daune sau răniri decurgând din executarea Lucrărilor.

Detalii ale tuturor reclamațiilor sau atenționărilor asupra unor reclamații iminente pe care Executantul le poate primi de la terțe părți vor fi notificate fără întârziere Inginerului, care pe de

alta parte va înainta Executantul oricase asemenea reclamații sau atenționări înaintate direct Inginerului sau Angajatorului.

Executantul va trata cu promptitudine orice reclamații, cereri, daune sau răniri de către proprietari sau ocupanți.

Protecție contra daunelor

Executantul va lua toate precauțiile necesare pentru a evita cauzarea oricăror daune neasigurate la drumuri, terenuri, proprietăți, copaci și alte aspecte pe perioada Contractului.

Acolo unde orice porțiune a Lucrărilor este în apropiere de, vizavi, sau sub orice instalații existente ale Societăților de Utilități, ale Autorității de Drumuri sau alte părți, Executantul va susține și lucra temporar în jurul, sub sau lângă toate instalațiile într-o asemenea manieră încât să evite deteriorarea, spargerea sau punerea în pericol, și pentru a se asigura o funcționare neîntreruptă.

Dacă sunt descoperite orice scurgeri sau deteriorări, Executantul va notifica imediat Inginerul și Societatea de Utilități, Autoritatea de Drumuri sau proprietarul implicat, după cum e cazul, iar Executant va dispune repararea imediată a fiecărei facilități sau înlocuirea instalației afectate.

Executantul va restaura pe deplin pe cheltuiala sa și spre satisfacția Inginerului orice daune cauzate de oricare dintre operațiunile sale.

Daunele includ toate acțiunile ce ar putea conduce la deteriorarea mediului cum ar fi vărsarea de reziduuri, combustibil sau ulei și distrugerea prin unități și echipamente.

Executantul va proteja toate structurile subterane și supraterane împotriva deteriorării, fie că acestea intră sau nu în limitele de înlesniri obținute de Angajator. Acolo unde asemenea pereți, garduri, porți, cabine, clădiri existente, sau orice alte structuri trebuie să fie îndepărtate în vederea derulării construcției în mod adecvat, acestea vor fi readuse la starea lor inițială spre satisfacția titularului proprietății, ocupantului și Inginerului. Inginerul va fi notificat asupra oricăror daune apărute la structuri iar reparațiile sau înlocuirile se vor face înainte de a se efectua completarea. Executantul va îndepărta și înlocui acele mici structuri diverse ca garduri, cutii poștale, și indicatoare fără compensație suplimentară de la Achizitor. Aceste structuri vor fi înlocuite într-o stare la fel de bună ca starea lor inițială.

Dacă sunt întâlnite structuri existente ce vor împiedica construcția Lucrărilor după cum sunt proiectate, Executantul va notifica Inginerul asupra schimbărilor sale propuse și va face acele modificări rezonabile după cum sunt acestea necesare spre satisfacția Inginerului.

Protecția terenului agricol

Executantul va prezenta detalii Inginerului asupra tuturor erbicidelor și pesticidelor propuse spre aprobare.

Cerințe specifice pentru a împiedica răspândirea bolilor animale și vegetale (dacă e cazul) sunt prevăzute în Contract.

Lucrări ce afectează cursurile de apă

Executantul va notifica Inginerul în scris cu 14 zile înainte de intenția sa de a demara orice parte a Lucrărilor ce afectează un curs de apă (fie că apa curge sau nu prin el), canal, lac, rezervor, gură de canal sau acvifer.

Executantul va fi responsabil pentru a păstra cursurile de apă din cadrul Șantierului în stare de folosință efectivă în orice moment.

Executantul va lua toate măsurile practicabile pentru a preveni depunerea de sedimente sau alte materiale în, și poluarea, sau deteriorarea, oricărui curs de apă, canal, lac, rezervor, gură de canal sau acvifer existent, decurgând din operațiunile sale sau acte de vandalism ale sale.

Executantul va obține avizul pentru toate deversările, încrucișările sau modificările temporare la cursurile de apă. Cerințele legale naționale (dacă e cazul) și cele specifice Proiectului sunt detaliate în Contract.

În general toate rezervoarele de combustibil/lichide vor fi amplasate într-o incintă protectivă de reținere sigilată capabilă a ține cel puțin 110% din volumul rezervorului cu o marjă de 200mm. Conducta de umplere/descărcare va fi amplasată astfel încât să conțină scurgerile din incintă iar toate robinetele vor fi asigurate.

Epuismențe

Executantul va suporta toate riscurile legate de apă, fie de la râul principal, de la cursuri de apă locale, canale de irigații, izvoare subterane, ploaie sau alte surse ori cauze. Executantul va lua măsuri, va derula orice operațiune și va furniza și utiliza toate instalațiile, echipamentele, pompele și alte asemenea necesare pentru îndepărtarea apei curgătoare sau stătătoare din cadrul Șantierului. Executantul va fi responsabil pentru drenarea apei din excavații.

Igienă

Înainte ca orice persoană să fie angajată într-o activitate ce implică un posibil contact cu apa potabilă, aceasta va fi informată asupra necesității igienei personale și a pericolelor de contaminare, va completa un chestionar medical furnizat de Achizitor și, dacă este nevoie, va fi testată pentru a indica faptul că nu este purtătoare a nici unei boli transmisibile pe calea apei. Executantul va informa Inginerul asupra oricărei persoane care a fost certificată de un doctor ca suferind de o boală a sistemului digestiv și nici o persoană nu va fi angajată în această activitate până când consultantul medical al Angajatorului nu este satisfăcut că angajarea persoanei respective este sigură.

Când există un dubiu cu privire la potrivirea unei persoane de a fi angajată în Lucrări, persoana respectivă va trebui să susțină o examinare medicală prin care să se certifice că aceasta nu are nici o maladie asociată de orice boală transmisibilă pe calea apei.

Dacă Lucrările au scopul de a furniza apă potabilă publicului, atunci trebuie luate toate precauțiile pentru a se evita contaminarea Lucrărilor. Din acest motiv, orice lucrător ce contaminează orice locație sau vecinătate a acesteia va fi îndepărtat de la Lucrări și nu va fi angajat ulterior în Lucrări fără permisiunea Inginerului.

Executantul va furniza suficiente toalete de tip chimic la fiecare locație de lucru, de tip corespunzător, și va menține facilitatea într-o stare igienică în orice moment. Toaletele de tip chimic vor fi de construcție adecvată astfel încât să nu poată rezulta nici o contaminare a zonei din utilizarea lor. La încheierea părții respective din Lucrări, facilitățile sanitare vor fi îndepărtate iar zonele readuse la starea lor inițială.

Protecția și relocarea utilităților

Executantul va fi responsabil pentru identificarea locației și naturii tuturor utilitatilor pe Șantier, cooperând cu utilitățile și alte organizații sau organisme ale căror servicii pot fi afectate de Lucrări și obținând permisele și avizele necesare pentru proiectarea și construcția Lucrărilor. Perioadele necesare de aprobare vor fi luate în considerare în programul de planificare al Executantului.

Indiferent de orice avize, înainte de a începe sapaturile, Executantul va determina locația exactă a rețelelor existente utilizând metode sigure de detectare a conductelor și a cablurilor sau săpare manuală după cum e cazul. Dacă o rețea subterană este descoperită în mod neașteptat, Executantul va notifica Inginerul și proprietarul fără întârziere. Indiferent de informațiile cu privire la rețelele existente furnizate Executantului, responsabilitatea de a localiza aceste rețele și de a preveni orice daună va fi în totalitate a Executantului.

Executantul va fi responsabil pentru toate lucrările în inter-relația cu utilități și servicii existente, cum ar fi realinierea, ajustarea, deconectarea, comunicarea și reconectarea, pentru

toate și orice întârzieri ocazionate astfel și efectuarea plății către organele statutare relevante pentru serviciile de utilități.

Executantul se va asigura că toți furnizorii de servicii de utilități, inclusiv Achizitorul, ale cărui echipamente deja traversează Șantierul, pot avea acces la acele echipamente pentru a le inspecta, repara și reînnoi fără restricție.

Executantul va marca poziția tuturor rețelelor existente pe Planurile de Coordonare Generale, o copie fiind pusă la dispoziția Inginerului. Dacă o rețea este descoperită în teren însă nu este indicată în Contract, atunci Executantul va da imediat o notificare în scris Inginerului. Nu este acordată nici o garanție asupra exactității sau caracterului complet al informațiilor asupra rețelelor existente incluse în Contract.

Este responsabilitatea Executantului de a readuce terenul la starea inițială în urma oricărei intervenții făcute în zona de lucru de orice detinator de utilități, dacă intervenția a fost făcută ca urmare a lucrărilor Executantului.

Executantul va poseda suficiente detectoare funcționale de conducte/cabluri pentru localizarea conductelor și cablurilor îngropate precum și un personal adecvat competent în utilizarea acestora. Fiecare detector va fi operat în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Vopseaua folosită pentru marcarea temporară a serviciilor va fi nepermanentă și fie se va șterge în mod natural fie va putea fi spălată cu apă și o perie.

Executantul va respecta orice reglementări relevante locale sau naționale de utilități indicate în Contract.

Management de trafic

Pe perioada executării Lucrărilor și remedierii oricăror defecte la acestea, Executantul:

- va acorda atenție pentru siguranța tuturor persoanelor pe Șantier și va ține Șantierul (în măsura în care acesta este sub controlul său) precum și Lucrările (în măsura în care acestea nu sunt încheiate sau ocupate de Achizitor) într-o stare corespunzătoare pentru a evita orice pericol pentru toate persoanele fie că acestea sunt sau nu autorizate să fie pe Șantier;
- va furniza și menține, pe cheltuiala sa, toate luminile, barierele și indicatoarele de atenționare, atunci când și acolo unde sunt necesare sau atunci când sunt solicitate de Inginer pentru protejarea Lucrărilor sau pentru siguranța și confortul publicului sau al altora.

Executantul nu va începe nici o lucrare ce afectează drumul până în momentul în care toate măsurile de siguranță a traficului necesitate de lucrare sunt pe deplin operaționale.

Planul de Management al Traficului va indica, însă nu va fi limitat la, ce măsuri vor fi implementate pentru a gestiona traficul atunci când lucrările sunt în curs de execuție. Acest sistem va descrie, în forma unei schițe însoțite de detalii narative, seria de indicatoare, deviații, iluminări, îngrădiri, etc., ce se vor aplica la fiecare secțiune a drumului cu diferite caracteristici de profil transversal astfel încât traficul utilizatorilor de drumuri să fie protejat.

Indicatoarele de trafic, marcajele de drum, lămpile, barierele și semnalele de control al traficului vor fi în conformitate cu cerințele curente la data executării lucrării.

Executantul va ține curate și lizibile în orice moment toate indicatoarele de trafic, marcajele de drum, lămpile, barierele și semnalele de control al traficului și acesta le va poziționa, repositiona, acoperi sau îndepărta după cum este necesar în urma progresului Lucrărilor.

Strazile, căile de acces, drepturile de acces, etc. care sunt utilizate în traficul construcției vor fi ținute întotdeauna curate fără mizerie, noroi și materiale căzute din vehicule sau de pe roți decurgând din utilizarea acestora. Executantul va furniza, menține și utiliza echipamente adecvate în acest scop.

În derularea Lucrărilor Executantul se va asigura că toate drenajele, șanțurile și canalele de drum să fie menținute fără deteriorări, noroi, măr, sau alte materiale ce ar putea împiedica scurgerea liberă a apei.

Atunci când lucrarea este derulată pe, sau lângă o autostradă deschisă traficului, Executantul se va asigura că vehiculele și unitățile mobile aflate sub controlul său și funcționând frecvent sau cu regularitate pe sau lângă respectiva autostradă în executarea Lucrărilor vor fi vopsite într-o culoare stridentă.

Executantul va furniza, și va semnaliza corespunzător, puncte de acces la Șantier și de ieșire de pe Șantier, pentru vehicule și unități angajate în Lucrări. Executantul se va asigura că atunci când orice vehicul sau articol al unei unități se întoarce în interiorul Șantierului de pe sau de lângă o autostradă deschisă traficului, acesta o face sub ghidarea unei persoane desemnate în vederea conducerii traficului de pe Șantier care va putea fi distinsă fără efort de restul forței de muncă.

Atunci când o lucrare este derulată pe sau lângă o autostradă deschisă traficului, Executantul se va asigura că forța de muncă și personalul supraveghetor de pe șantier va purta întotdeauna uniforme de atenționare foarte vizibile.

Executantul va respecta restricțiile de încărcare statutare în transportarea materialelor și echipamentelor la și de la Lucrări. Acesta va obține toate permisele și avizele de la Autorități pentru transporturile agabaritice și îl va ține întotdeauna informat pe Inginer. Vehiculele sau încărcăturile ce determină încărcături excesive pe axă nu vor fi permise pe construcțiile nou încheiate de pe Șantier iar Executantul va fi responsabil pentru a repara orice lucrare deteriorată astfel în conformitate cu instrucțiunile Inginerului.

Situații de urgență

Executantul se va organiza astfel încât să poată convoca rapid forță de muncă în afara programului de lucru uzual pentru a derula orice lucrare necesară pentru o urgență legată de Lucrări. Inginerului i se va furniza întotdeauna o listă cu adresele și numerele de telefon ale angajaților Executantului care sunt în prezent responsabili pentru organizarea lucrării de urgență.

Executantul se va familiariza și îi va familiariza și pe angajații săi cu normele locale relevante pentru tratarea situațiilor de urgență.

Substanțe periculoase

Nici un fel de substanțe periculoase nu vor fi aduse pe Șantier sau utilizate în orice scop decât atunci când Executantul a obținut acordul prealabil în scris al Inginerului și a obținut toate permisele necesare.

Executantul va obține avizul în scris al Inginerului înainte de a depozita și amplasa orice substanțe periculoase pe Șantier.

Executantul va respecta codurile și legile locale sau naționale specifice, de exemplu, cele privind depozitarea combustibilului și a substanțelor inflamabile și a substanțelor explozive.

Structuri existente și servicii subterane

Acolo unde, în cursul executiei Lucrărilor, orice fundații, pereți, canalizări, drenaje, conducte, cabluri existente și alte structuri, locuri și lucruri sunt expuse, sau sunt afectate de executarea Contractului, acestea vor fi menținute corespunzător, protejate și susținute în mod adecvat. Vor fi adoptate măsuri, aprobate de Inginer, care vor preveni dificultăți, întreruperi și care vor asigura siguranța și continuitatea utilizării celor de mai sus.

Planuri de montaj, planuri de construcție și planuri “as-built”

Aceste Planuri vor fi pregătite de Executant în conformitate cu legislația română în vigoare și reglementările în construcții.

Executantul va depune aceste Planuri, împreună cu toate calculele justificative/ detaliile de echipamente necesare, etc., în vederea obținerii avizului pentru aceste Planuri de la Inginer și toate autoritățile competente înainte de începerea lucrărilor de construcții.

Dacă există standarde de proiectare, sarcini și coduri românești specifice, acestea trebuie să fie respectate de ex. rezistența la cutremur, viteza vântului, climă etc.

Executantul va pregăti toate Planurile de construcție și Planurile de montaj necesare pentru construirea Lucrărilor și le va depune la Inginer cu cel puțin 28 de zile înainte de începerea planificată a oricărei lucrări. Inginerul va revizui aceste Planuri și va furniza avizul său în scris sau observațiile sale în termen de 14 zile de la primirea lor. În cazul în care Inginerul reține avizul observațiile sale în scris vor fi suficient de detaliate pentru a permite Executantului să aducă orice modificări necesare la Planuri. În acest caz Executantul ține cont de observațiile Inginerului și va re-depune Planurile la Inginer.

Executantul va ține evidențe pe măsură ce lucrările avansează pentru a-i permite acestuia să realizeze un set de Planuri ,as-built' în timpul construcției. Evidențele vor include Planuri detaliate ale tuturor drumurilor, clădirilor, structurilor, podețelor și canalelor majore de drenaj incluzând linia și nivelul. Planurile ,as-built' vor fi puse la dispoziție spre inspecție din când în când Inginerului. La încheierea Lucrărilor și cu nu mai mult de 90 de zile de la eliberarea Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrarilor Executantul va furniza două seturi de Planuri ,as-built' Inginerului acoperind construcția completă a Lucrărilor. Planurile ,as-built' vor fi însoțite de toate evidențele relevante adunate în timpul construcției Lucrărilor și vor respecta reglementările românești privind Planurile de construcții sau lucrări.

Prevenirea și protecția împotriva incendiilor

Executantul va desfășura întreaga activitate conform normelor în vigoare de prevenire a incendiilor. Acesta va furniza și menține pe șantier echipamente corespunzătoare de stingere a incendiilor. Executantul va respecta toate reglementările curente aplicabile de prevenire a incendiilor.

Materialele inflamabile vor fi depozitate în conformitate cu reglementările de prevenire a incendiilor și departe de persoane terțe.

Executantul va fi responsabil pentru orice pierderi ca rezultat al unui incendiu început în timpul executării Lucrărilor sau de oricare dintre angajații săi.

Accesul oficialilor și vizitatorilor

Oficialii municipali și guvernamentali autorizați vor avea acces întotdeauna la lucrare oriunde este aceasta în pregătire sau în derulare, iar Executantul va furniza facilități adecvate pentru acest acces și pentru inspecție.

Dacă Șantierul are condiții ce necesită accesul de către arheologi, oficiali din domeniul conservării sau al mediului, acest lucru va fi detaliat în Contract.

Acolo unde accesul vizitatorilor este necesar la birourile de pe șantier, se va acorda o atenție specială pentru a se asigura că acest acces este sigur și anunțat corespunzător prin indicatoare.

Confort și siguranța forței de muncă și a publicului

Executantul va marca toate șanțurile deschise și alte obstrucții prin indicatoare, îngrădiri, baricade, și iluminat corespunzător pentru siguranța publicului.

În timpul executării Lucrărilor, Executantul va respecta întotdeauna toate cerințele legale privind siguranța. Acesta va acorda o atenție specială sănătății și siguranței angajaților săi și va asigura condiții sanitare și de lucru corespunzătoare.

Executantul trebuie să furnizeze toate echipamentele și uniforme de siguranță necesare pentru protecția și siguranța angajaților săi.

Costul respectării cerințelor de siguranță este considerat a fi inclus în Prețul Contractual.

Curățarea străzii pe perioada construcției

Executantul va curăța toată mizeria, pietrișul sau alte materiale străină vărsate în urma operațiunilor de construcție de pe toate străzile și drumurile la încheierea activității din fiecare zi. Curățarea va include spălarea cu apă, perierea electrică, și utilizarea muncii manuale după cum este necesar pentru a realiza standardul comparabil cu străzile adiacente neafectate de lucrări.

Executantul va lua toate măsurile rezonabile pentru a preveni ca vehiculele să intre pe Șantier și să iasă de pe Șantier lăsând noroi sau alte reziduuri pe suprafața străzilor sau trotuarelor adiacente, și va îndepărta în mod prompt orice materiale depozitate astfel.

Executantul nu va obstrucționa fără acordul Inginerului o lungime mai mare de 100 de metri din orice parte a drumului în nici un moment.

Accesul la servicii de urgență

Executantul va notifica Serviciile de Poliție, Salvare și de Pompieri înainte de a închide orice stradă sau porțiune a acesteia și nici o închidere nu va fi făcută fără acordul Inginerului. Serviciile de Poliție, Salvare și de Pompieri vor fi notificate atunci când străzile sunt din nou circulabile pentru vehicule de urgență. Metodologia adoptată pentru construcția Lucrărilor va minimiza interferențele cu accesul Serviciului de Poliție, Salvare și de Pompieri și în nici un moment nu va împiedica acest acces.

Executantul va lăsa datele de contact pe timp de noapte la sediul Poliției locale oricând sunt în curs operațiuni de construcții.

Facilități de depozitare și materiale reziduale

Nici un fel de facilități de depozitare nu vor fi furnizate de Achizitor (decât dacă se indică altfel în Contract) iar Executantul va face toate aranjamentele și va suporta toate costurile pentru depozitarea surplusului de materiale excavate. Depozitarea neautorizată nu va fi permisă.

Îndepărtarea materialelor reziduale de la șantier trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la transport și dispunere.

Testare

În cazul în care Executantul furnizează propriile sale facilități de testare, echipamentele, personalul și metoda de funcționare vor fi acceptabile Inginerului, iar până la 25% din toate testele derulate de către Executant vor fi derulate simultan, pe probe din același material, de către un laborator de testare independent avizat.

Dacă rezultatele acestor teste independente arată că rezultatele Executantului sunt incorecte, Inginerul va cere Executantului să repete testele sau să se bazeze pe propriile sale rezultate de testare în scopul evaluării calității materialelor și manoperei.

Inginerul va avea acces la laboratorul Executantului sau la laboratorul independent la orice ore rezonabile.

Executantul va depune toate rezultatele testului fără întârziere. Rezultatele de la laboratoare independente vor fi copiate și remise direct Inginerului de către laborator.

Executantul va depune copii ale rezultatelor testului cât mai curând posibil și nu mai târziu de termenele specificate în Sistemul de Asigurare a Calității pregătit în conformitate cu cerințele specificate la Clauza 1.8.

Lucrări în afara șantierului

Atunci când componente majore ale Lucrărilor sunt produse în afara Șantierului, Executantul va asigura un birou adecvat și sigur la sau lângă locul de, și pe perioada de, producție și testare.

Executantul va notifica în scris Inginerul asupra atelierelor și locurilor în care lucrarea este, sau va fi, derulată din care materialele articolelor fabricate sunt sau vor fi furnizate.

Acesta va mai da o notificare și va ține Inginerul informat întotdeauna asupra perioadelor în care aceste materiale vor fi gata a fi inspectate, astfel încât această inspecție poate avea loc fără a întârzia livrarea materialelor la șantier. Aceste notificări vor fi date în acele momente ce vor permite inspectarea întregii lucrări în toate etapele proceselor de fabricație și nu doar când bunurile sunt încheiate gate de livrare.

Cu cel puțin patru săptămâni înainte de plasarea oricăror comenzi pentru componente majore ale Lucrărilor Executantul va înainta Inginerului spre aprobare date detaliate și complete precum și probe atunci când este solicitat asupra materialelor/ componentelor pe care intenționează să le procure pentru Lucrări. Toate aceste articole vor respecta Specificațiile Tehnice și vor avea avizele necesare pentru utilizare în România.

Alți Executanti

Executantul este informat că alți executanti angajați de către Achizitor și angajați ai Achizitorului pot lucra pe sau în jurul Șantierului. Executantul va acorda acces pe Șantier oricăror asemenea persoane. Executantul va coopera cu Achizitorul și va planifica și executa Lucrările spre satisfacția comuna și va asigura progresul satisfăcător al proiectului.

Executantul nu va interfera în nici un fel în lucrări, fie că acestea sunt proprietatea Achizitorului fie că sunt proprietatea unei terțe părți și fie că poziția acestor lucrări este sau nu indicată Executantului, de către Inginer, exceptând cazurile în care interferența este descrisă în mod special ca parte a Lucrărilor fie în Contract fie prin instrucțiune a Inginerului. Executantul va respecta și se va asigura că angajații săi și sub-executanții săi respectă construcția și finisarea lucrărilor și articolele furnizate sau instalate de alții și va fi responsabil pentru orice pierdere sau deteriorare a acestora dacă a fost cauzată de acesta.

Protecția mediului

Executantul va executa toate lucrările și va lua orice măsuri pentru protecția mediului și reducerea impactului asupra mediului în conformitate cu legile în vigoare în România. Acesta va obține toate informațiile necesare actualizate privind Agenția pentru Protecția Mediului în România și va obține toate autorizațiile necesare și va derula studii complementare oricând este necesar. Acesta va obține avize de mediu pentru toate lucrările temporare.

Pe perioada lucrărilor, inclusiv recrutarea pe șantier și perioada de întreținere, Executantul și sub-contractanții săi, cu respectarea normelor și reglementărilor în vigoare, vor implementa următoarele măsuri de diminuare a impactului:

- Reducerea zgomotului Echipamentelor și Statiilor atunci când se lucrează în zone urbane și în apropierea unor clădiri ocupate.
- Controlul vibrațiilor de la statii și de la echipamente în zone urbane și în apropierea unor clădiri și a altor structuri.
- Amplasarea optimă a concasoarelor, statiilor asfaltice, statiilor de betoane și a altor unități similare, în vederea minimizării impactului lor negativ asupra mediilor naturale și umane.
- Aplicarea unui plan adecvat de gestionare a traficului pentru a minimiza tulburarea cauzată de traficul pe șantier și pentru a proteja publicul și personalul Executantului.
- Protejarea râurilor, lacurilor, terenurilor de culturi și a oricăror zone din jurul Șantierului, contra oricărei poluări, care poate fi cauzată de lucrările permanente de drumuri fie din alte activități legate de organizarea Executantului.
- Controlul metodei de depozitare a materialelor, cu respectarea strictă a standardelor și Specificațiilor Tehnice privind articolele cele mai sensibile cum ar fi combustibil, bitum, lubrifianți, ciment, exploziv, etc.
- Protecția și reconditionarea la sfârșitul lucrărilor a gropilor de imprumut, carierelor, serviciilor și drumurilor de ocolire și a oricărei alte lucrări temporare sau pregătitoare.

- Furnizarea și instalarea de echipamente specifice și monitorizarea relevantă a zgomotului, gazului, prafului, lichidelor și altor poluatori derivați din activitățile pe Șantier.
- Reducerea emisiei de poluatori atunci când aceștia ating nivele maxime admisibile, în conformitate cu normele și legislația română curentă.
- Materialele biodegradabile vor fi îngropate cu atenție în locații aprobate de Inginer și de Agenția locală de mediu în vederea prevenirii unei poluări a apei subterane.
- Orice altă acțiune ce poate fi necesară în conformitate cu instrucțiunile Inginerului și, după cum este prevăzut de legislația curentă română. (Legea nr. 137 din 30.12.1995 în mod special).

Executantul, la cererea Inginerului, va efectua orice măsurători de mediu ce sunt prevăzute pentru a demonstra că cerințele acestei Clauze sunt respectate. Testele vor fi derulate în locațiile și în momentele cerute de Inginer, iar Executantul va derula aceste teste pe propria sa cheltuială cu instrumentele furnizate de acesta.

Echipamentele Executantului

Caracteristicile echipamentelor ce vor fi utilizate de către Executant pentru executarea Lucrărilor vor fi prezentate Inginerului înainte de utilizarea acestora.

Dacă după părerea Inginerului apar circumstanțe prin care este rezonabil că utilizarea echipamentelor Executantului trebuie suspendată fie temporar fie permanent, Executantul va schimba metoda de executare a lucrării afectate. În special, acest lucru se va aplica acolo unde este imposibil sau nesigur să se excaveze exceptând cu metode manuale, datorită apropierii de, și pericolului pentru, drumuri, structuri sau servicii existente.

Executantul va fi considerat a nu avea nici o cauză pentru reclamații contra Angajatorului pe motiv că ar trebui să își desfășoare activitatea prin altă metodă, și nici nu va fi considerat a avea cauză pentru reclamație dacă orice comandă făcută de Inginer rezultă în faptul că echipamentele Executantului trebuie să rămână inactive pentru o orice perioadă de timp sau că trebuie să fie îndepărtate.

Eliberarea șantierului la terminarea lucrărilor

Un Certificat de Buna Executie nu va fi eliberat înainte ca Executantul să fi îndepărtat toate utilajele, echipamentele, unitățile, materialele reziduale ale sale de pe Șantier iar Șantierul să fie readus la starea inițială spre satisfacția Inginerului.

Avize de Construire

Executantul va obține toate avizele necesare pentru lucrările de executie, ocuparea și utilizarea Lucrărilor. Inginerul va asista Executantul în obținerea avizelor necesare.

Executantul îl va asista pe Inginer și pe Angajator în obținerea avizelor pe care le poate obține doar Angajatorul.

Executantul va prezenta un grafic realist pentru negocierea cu toți terții responsabili, pentru avize etc., în planificarea și programarea activității sale.

Executantul va respecta toate condițiile prevăzute în orice avize acordate de terțe părți, inclusiv condițiile stipulate în acele avize obținute de către Angajator.

Program de lucru

Restricțiile privind programul de lucru se pot aplica la Șantier inclusiv livrarea materialelor și echipamentelor. Detalii sunt date în Clauzele Generale și Particulare din Contract.

Lucrări temporare

Executantul va proiecta, aranja, furniza și îndepărta pe cheltuiala sa toate lucrările temporare necesare pentru executarea Lucrărilor Permanente. Lucrările temporare vor include

furnizarea de devieri temporare de drumuri acolo unde sunt considerate necesare. Toate lucrările temporare vor fi aprobate de Inginer, însă acest lucru nu va elibera Executantul de răspunderea sa pentru proiectarea și suficiența lor. Executantul va obține toate avizele necesare de la autoritățile competente, servicii (detinatori de utilități), autorități locale și alte terțe părți pentru proiectarea lucrărilor temporare când e cazul.

Executantul va fi responsabil pentru obținerea tuturor aprobărilor și avizelor pentru organizarea tuturor închirierilor necesare de teren pentru orice lucrări temporare cum ar fi drumuri de acces, drumuri ocolitoare, gropi de imprumut, organizare de șantier, zone de depozitare a materialelor și echipamentelor, facilități de laborator și altele. Acesta va reconditiona zonele afectate de aceste lucrări temporare fie la starea lor originală fie la o stare convenită de Inginer, sau stipulată în avize.

Executantul va proiecta și va construi orice formă de ocol temporar de șosea și trecere peste calea ferată sau râu și va fi responsabil pentru obținerea aprobărilor și avizelor de la toți titularii de teren și altor organizații relevante afectate de aceste lucrări temporare.

Ocolurile temporare de drumuri vor fi proiectate și construite folosind materiale și o manoperă care să prevină sedimentarea, deformarea sau îndoirea suprafeței de rulare.

Proiectarea ocolului va fi depusă la Inginer spre aprobare. Executantul va prezenta detaliile schemei sale proprietarilor de terenuri, autorității pentru râuri etc.

Când depune proiectarea de ocol Inginerului, Executantul va mai depune și propunerile sale pentru gestionarea traficului și siguranță în timp ce ocolul este în uz și va obține aprobarea acestora de la autoritățile locale.

La încheierea secțiunii aferente a Lucrărilor pentru care s-au efectuat lucrările temporare, Executantul va îndepărta aceste drumuri, structuri și alte asemenea și va restaura terenul pe care au fost construite la starea sa originală sau la o stare similară spre satisfacția Inginerului.

Documente necesare pentru Recepția Lucrarilor de către Angajator

Lucrările vor fi receptionate de către Angajator și Beneficiarul Local după ce au fost încheiate în conformitate cu Contractul. În scopul procedurii de preluare Executantul va pregăti și va prezenta Inginerului Cartea Construcției și Desenele „as-built” după cum prevede legea română. Aceste acte vor constitui anexă la Procesul Verbal de Recepție la terminarea Lucrarilor.

Neprezentarea de către Executant a acestor acte poate fi considerată de Inginer ca motiv justificat de a respinge notificarea Executantului pentru emiterea Certificatului de Preluare.

Inginerul va avea dreptul de a revizui documentele prezentate de Executant și de a dispune orice amendamente sau confirmări după cum consideră acesta necesar.

3.2. LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

1. DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, la compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor precum și controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-84 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

2.7. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului – Diriginte de șantier..

CAPITOLUL II - MATERIALE FOLOSITE

3. PĂMÂNT VEGETAL

3.1. Pentru acoperirea suprafețelor de rambeu sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

4. CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530, STAS 2914 și identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3 a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1, STAS 1709/2, STAS 1709/3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drum și cu STAS 2914 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³ pot fi folosite în corpul rambleelor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor

face pe toată lăţimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” şi de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului şi se va stabili în funcţie de condiţiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase (categoria "rea"), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianţi hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) şi 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914 este necesar ca alegerea soluţiei de punere în operă şi eventualele măsuri de îmbunătăţire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, pământurile cu consistenţă redusă ca mături, nămoluri, pământurile turboase şi vegetale, precum şi pământurile cu conţinut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ îngheţat sau cu conţinut de materii organice în putrefacţie (brazde, frunziş, rădăcini, crengi, etc.)

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (după STAS 2914-84)

Tabelul 1a

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC – COMUNA CĂTĂLINA, JUDEȚUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	GRANULOMETRIE			Indice de plasticitate I _p pt. fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U _L %	Calitate ca material de terasament	
			Conținutul în părți fine în % din masa totală pentru:						Coeficient de neuniformitate U _n
			d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2mm reprezintă mai mult de 50%	Cu foarte puținepărți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezghețși la variațiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0	-	Foarte bună
Blocuri, bolovăniș, pietriș	Idem 1a , însă uniforme (granulozitate discontinuă)	1b							≤5
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%).	Cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț, insensibile la variațiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	>5	≤10	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin	Idem 2a , însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b							≤5
3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive.	Cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezgheț, fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracție) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin prăfos sau argilos	Idem 3a , însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-			Mediocră

Notă: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

Tabelul 1b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	GRANULOMETRIE Conform nomogramei CASAGRANDE (după STAS 2914-84)	Indice de plasticitate I_p pt. fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă $U_L\%$	Calitate material pentru terasamente
1. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos, nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	Anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț – dezgheț	4a		<10	<40	Mediocră
	Anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheț -dezgheț	4b		<35	<70	Mediocră
	Organice * (măluri sau conținut de MO > 5%) cu compresibilitate și umflare liberă reduse, și sensibilitate mijlocie la îngheț -dezgheț	4c		≥10	<40	Mediocră
	Anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, și sensibilitate mijlocie la îngheț -dezgheț	4d		>35	>70	Rea
	Organice * (măluri sau conținut de MO > 5%) compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț -dezgheț	4e		<35	<75	Rea

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

	Organice * (măluri sau conținut de MO > 5%) compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț - dezgheț	4f		-	>40	Foarte rea
--	--	----	--	---	-----	---------------

* MO – Materii organice

4.8. Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeurii și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

6.1. Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleurilor trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse toate nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Compoziția granulometrică	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -2000 m pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1500 m pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5-85 SR EN ISO 14688-2:2018
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1-76
4	Conținutul în săruri solubile		STAS 7107/1-76
5	Densitatea în stare uscată		STAS 1913/3-76
6	Coefficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1
7	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13-83
8	Umflarea liberă		STAS 1913/12-88
9	Umiditatea la compactare	Înainte de începerea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500 m , repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1-82
10	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pământ	STAS 8942/2-82

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeilor, lucrărilor de artă, casete, șanțuri) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

**) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

CAPITOLUL III – EXECUTAREA TERASAMENTELOR

8. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperiamplasat în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasate în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe Km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperelor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct. 8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct. 8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

Picheții implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil lung, de aceeași repere ca șipicheții din pichetajul inițial

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărugișabioane următoarele:

- Înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- Punctele de intersecție ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- Înclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheților și reperelor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a beneficiarului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispoziție de către beneficiar:

- defrișări;
- durățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare. Scoaterea buturugilor și a rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor de înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabilește de către Inginer.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar în vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.

9.6. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul dau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanțuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor. Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4. și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5. punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

10. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, antreprenorul trebuie să prezinte consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4.) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării Beneficiarului.

10.4. Dacă, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul și să-l supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.5. Dacă Inginerul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4. al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale „Tabloul de corespondență a pământului” prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.6.Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, „Tabelul de mișcare a pământului” care definește în spațiumișcărilor și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de „Tabloul de corespondență a pământului” stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Beneficiarului în termen de 30 zile de la notificarea ordinului de începere a lucrărilor.

11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1.În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- Un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- Acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- Un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

11.2.La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- Pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- Taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie executate în conformitate cu propunerea inițială a Antreprenorului, aprobată de inginer;
- Săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- În albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 mlățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- Taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5 ... 1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- În continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de cretele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

11.4.Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riște antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube

11.5.Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.6.Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca și celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

12. EXECUȚIA DEBLEURILOR

12.1.Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Beneficiarul lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier

12.2.Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

12.3.Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Beneficiarul lucrării și pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4.La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea și evacuarea apelor pluviale și evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5.În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanța prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Beneficiarului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal conform STAS 12253-84.

12.6.Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv.

Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunoștința Beneficiarului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

12.7.Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.8.Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente masele de pământ devin instabile, antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Beneficiarul.

12.9.Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c.).

12.10.În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât după explozii să se obțină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor;
- evitarea apariției fisurării sau a unor zone potențial instabile în roca rămasă în spatele taluzului proiectat.

12.11.Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După execuția lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesar.

12.12.Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3m sunt date în tabelul 3.

Tabelul 3

Profilul	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	±3 cm	±5 cm
Platformă fără strat de formă	±5 cm	±10 cm
Taluz de debleu neacoperit	±10 cm	Variabil în funcție de natura rocii

12.13.Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arătat în art. 14.

12.14.Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Beneficiarul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală;
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conținut în apă va fi superior cu 10 procente, umidității optime Proctor Normal.

12.15.În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung. Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util șanțuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

13. PREGĂTIREA TERENULUI DE FUNDARE

13.1.Lucrările pregătitoare arătate la art.8. și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.

13.2.Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare.

Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distanțate la maximum 1,00m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de Beneficiar.

13.3.Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portanță scăzută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului, sau după caz, lucrări de consolidare a terenului de fundare.

Tabelul 4

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcămini permanente	Îmbrăcămini semipermanente	Îmbrăcămini permanente	Îmbrăcămini semipermanente
Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b) în corpul rambleurilor la adâncimea (h) sub patul pământului: $h \leq 0,50$ m $0,50 < h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 97 92	100 97 92	100 97 92	100 94 90
În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

14. EXECUȚIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de Inginer. Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de șantier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Execuția rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

14.2. Modul de execuție a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de Inginer impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă pentru așternerea fiecărui strat

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;

- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

14.2.4. La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau se va trata cu var pentru a-și reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime

14.3. Compactarea rambleurilor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabelul 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)		Pământuri			
		Necoezive		Coezive	
		Îmbrăcămini permanente	Îmbrăcămini semipermanente	Îmbrăcămini permanente	Îmbrăcămini semipermanente
În corpul rambleurilor, la adâncimea (h) sub patul drumului	$h \leq 0,5$ m *)	100	100	100	100
	$0,5 < h$ $\leq 2,00$ m	100	97	97	94
	h $> 2,00$ m	95	92	92	90

*) – zona considerată activă (partea superioară a terasamentului)

Notă: pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20mm în proporție mai mare de 50% și unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.1. Antreprenorul va trebui să supună acordului Inginerului grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plansă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

14.4. Profiluri și taluzuri

14.4.1. Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

14.4.2. Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie

obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.4.3. Înclinarea taluzurilor va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

14.4.4. Toleranțele de execuție pentru suprafața aplatului și a taluzurilor sunt următoarele:

- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lăta de 3 m lungime.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectă este de + 50 cm

14.5. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă (pământuri cu umflări și contracții mari – PUCM și pământuri sensibile la umezire – PSU)

14.5.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- Așternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de așteptare după așternere și scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Beneficiarul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.6. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.6.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăstiași nivela astfel încât să se obțină o umplură omogenă și cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozițiile de mai sus vor fi frecționate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constitutive ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stancoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

Condițiile de calitate pentru materialele stancoase în vederea utilizării lor la executia lucrărilor de terasamente, va fi în conformitate cu normativul AND 530, Anexa 1, punctul 2.2.

14.6.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Aceasta compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin încercări cu placa pentru determinarea modulelor de deformare E1 și E2 și compararea acestora cu valorile optime obținute pe tronsonul experimental.

Valoarea optimă va fi cea a testului în care se obțin module $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

14.6.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tabelul 4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

14.7.1. Rambleurile din material nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U_n < 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.7.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.7.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art. 12 tabelul 4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.

14.8.1. Pentru zonele de terasament din spatele lucrărilor de artă, în care datorită spațiilor înguste nu pot fi realizate verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini, modalitățile de verificare vor fi stabilite pe șantier, în funcție de condițiile locale, de către Antreprenor cu aprobarea Inginerului.

14.9. Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

15. EXECUȚIA ȘANȚURILOR ȘI RIGOLELOR

Șanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Șanțul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivelor stâncoase. Paramentele șanțului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanțurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări, blocuri căzute sau alte obstacole.

16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1 Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5. respectiv, tabelul 4.

16.2 Dacă execuția sistemului rutier nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu carioaje din brazde, nuiile sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier de către Beneficiar și reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor clauzelor contractuale.

19. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mențină scurgerea apelor, și să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Beneficiarului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

20. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalte reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. Verificarea trasării axului și amprizei drumului și a tuturor celorlalte reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/- 0,10 m în raport cu reperele pichetajului general.

20.4 Verificarea pregătirii terenului de fundație

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.4.2. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformație liniară $E_v > 45 \text{ MN/m}^2$. Numarul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la 200 m.

20.4.3. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:

- abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;
- dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}$ doar pentru o singură determinare, cu condiția ca $E_{v2} > 40 \text{ MN/m}$.

20.4.4. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor așternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respective și utilajele folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

20.7.2. Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530.

- în corpul umpluturii la fiecare 2000 m de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite
- în zona activă la fiecare 1500 m de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3 , conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13-83.

20.7.3. Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.

20.7.4. Condițiile de admisibilitate sunt reespectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

20.7.5. Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

20.7.6. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.7. Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.8. Verificarea capacității portante și a deformabilității la partea superioară a terasamentului

20.8.1.Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în:

- verificarea capacității portante
- verificarea deformabilității

20.8.2.Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul CBR sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1500 m² de suprafață strat și este caracterizată de:

- modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare - $E_p=50-100\text{Mpa}$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul static de deformație - $E_{v2}>80\text{ MN/m}$ și $E_{v2}/E_{v1}<2.3$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul de reacție

$K_0=39-56\text{ MN/m}^3$ (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.8.2. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.

Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, trebuie să aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabelul 6

Tipul de pământ conform SR EN ISO 14688-2:2018	Valoare admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Uniformitatea execuției se considera satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

20.9.Verificarea elementelor geometrice ale terasamentelor

În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
 - +/- 0,05 m, față de ax
 - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:
 - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.
- la suprafața platformei
 - platforma fără strat de formă +/- 3 cm
 - platforma cu strat de formă +/- 5 cm
 - taluz neacoperit +/- 10 cm
 - denivelări locale sub lata de 3 m +/- 5 cm

21. REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE

21.1.Săpăturile în casetele necesare structurii rutiere se realizează manual și/sau mecanizat funcție de dimensiunile casetelor și de situația topografică locală.

21.2.Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de incadrare a structurilor existente.

După realizarea trasării se vor identifica în stalațiile subterane existente împreună cu detinatorii acestora.

21.3.De regulă sapatura cuprinde cca. 25 cm din structura existent inclusive borduri dacă există.

Pe aceasta poziție se practică o tăietură cu discul diamantat pe toata grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare să nu fie afectată îmbracamintea existentă care se pastrează.

21.4.Dupa realizarea săpăturilor la cota specificată și verificarea naturii terenului de fundare se va nivela și compacta fundul acestuia până la atingerea gradului de compactare prevăzut și obținerea capacității portante.

21.5.La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.

Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de slițuri (canale) de evacuare și chiar epuizmente.

Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu material prevăzute prin proiect.

21.6.În localități, acolo unde construcțiile și/sau instalațiile existente sunt situate la mai puțin de 3 m de marginea exterioară a casetelor, se va lucra manual și/sau cu utilaje, echipamente și mijloace adecvate care să nu producă șocuri și vibrații care să afecteze rezistența și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor.

21.7.Se vor institui restricții de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului conform normelor în vigoare.

CAPITOLUL IV – RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

22. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

22.1.Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530 și de prezentul caiet de sarcini.

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

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

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

22.4.Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

22.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

22.6. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravenări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

23. 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 343/2017.

24. 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 terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/1994 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 343/2017.

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
HG 343/2017	pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
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 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 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere

HG 668/2017	privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de forma la drumuri
AND 530-2012	Instrucțiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere

III. STANDARDE

STAS 1709/1:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
------------------	--

STAS 1709/2:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren
STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modulului de deformare liniară
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

3.3. STRAT DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplica la executia straturilor de fundatie din balast si balast optimal din structurile rutiere si cuprinde conditiile tehnice care trebuie indeplinite de materialele folosite, prevazute in SR 662-2002 si de stratul de fundatie realizat, prevazute in STAS 6400-84.

Stratul din balast sau balast amestec optimal se realizeaza in grosimea stabilita prin proiect.

Antreprenorul va efectua, intr-un laborator autorizat, toate incercarile si determinarile cerute de prezentul Caiet de Sarcini si orice alte incercari si determinari cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Cu cel puțin 14 zile înainte de începerea lucrărilor la stratul de fundație, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Procedura de Executie a statului de fundație, care va conține, printre altele:

- programul de executie a stratului de fundație;
- utilajele folosite pentru producerea și transportul agregatelor;
- utilajele folosite pentru producerea amestecului optimal;
- utilajele folosite pentru transportul, împrăștierea, udarea și compactarea amestecului;
- sursele (balastiere, furnizori) și depozitele de agregate, inclusiv caile de acces la acestea.

Pentru definitivarea procedurii de executie, Antreprenorul va executa sectoare de proba, a caror dimensiuni și locații vor fi stabilite împreună cu Consultantul.

După executarea sectoarelor de proba, procedura de executie va fi completată cu informații privind tehnologia de asternere și compactare:

caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, lățime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrație, viteză);

numărul de treceri cu și fără vibrație pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;

numărul de sub-straturi în care se va executa stratul de fundație (atunci când gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin asternerea într-un singur strat);

grosimea stratului (sub-straturilor) înainte de compactare;

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la executia lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

Antreprenorul va realiza verificări suplimentare, dacă acestea sunt solicitate de Consultant.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Pentru executia stratului de fundație din balast sau balast optimal, se va folosi balast natural sau balast optimal obținut din amestec de sorturi din agregate naturale, care respectă caracteristicile din Tabelul 1.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apă, aer sau îngheț și fără corpuri străine vizibile (bulgari de pământ, carbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Fiecare sursă de agregate (balast natural sau sorturi pentru balast optimal) va fi propusă de Contractor și supusă aprobării Consultantului.

Propunerea va fi prezentată Consultantului cu cel puțin 7 zile înainte de deschiderea balastierii sau începerea aprovizionării, după caz, și va fi însoțită de:

- raportul asupra calității agregatelor, însoțit de rezultatele testelor de laborator, analizelor și sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelului 1 și a prevederilor SR 662-2002 (Tabelul 19);
- analiza conformității cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- cantitatea estimată;
- programul de exploatare a balastierii, sau de aprovizionare, după caz;
- ruta de transport;
- planul de amplasare a depozitelor;

- planul de amenajare a zonei, după încheierea exploatării (în cazul balastierii) sau lichidarea depozitelor;
- acordul proprietarilor cu privire la ocuparea și exploatarea terenurilor;
- acorduri, avize, autorizații cerute de legislația în vigoare.

Toate investigațiile, testele, chiriile și taxele legate de exploatarea balastierelor vor fi suportate de Contractor.

Balastierile și depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente și nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafață sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole față de persoane și orice daune aduse proprietății publice sau private, ca urmare a executiei acestor lucrări.

Transportul și depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevăzute cu pante și rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de așa natură încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să indice sursa și dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie să asigure o zonă de depozitare temporară a agregatelor refuzate. În cazul exploatării balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafețele necesare pentru depozitare provizorie, până la pierderea apei în exces.

Agregatele care depășesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO_3) pe litru, nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutură lângă lucrările care conțin ciment (beton, balast stabilizat); distanța minimă față de acestea este de 1,0 m.

Tabelul 1 - Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	Valori admisibile		Metoda de determinare
	Balast	Balast optimal	
Sort	0-63	0-63	-
Continut de fracțiuni %: < 0,02 mm	max. 3	max. 3	4606
< 0,2 mm	3-18	4-10	
0 - 1 mm	4-38	12-22	
0 - 4 mm	16-57	26-38	
0 - 8 mm	25-70	35-50	
0 - 16 mm	37-82	48-65	
0 - 25 mm	50-90	60-75	
0 - 50 mm	80-98	85-92	
0 - 63 mm	100	100	
Granulozitatea	Fig. 2 SR 662	Fig. 2 SR 662	4606-80
Coefficient de neuniformitate (U_n), min.	15	-	
Echivalent de nisip (EN), min.	30	30	SR EN 933 -8
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	50	30	SR EN 1097-2+A1 2007

Balastul optimal se poate obține prin amestecul sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, conform SR 662.

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

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

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

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

Dupa constituirea depozitelor, acestea vor fi supuse aprobarii Consultantului. Verificarile asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi facute conform Tabelului 2.

Tabelul 2 – Frecventa verificarii agregatelor

Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici care se verifica	Frecventa minima la aprovizionare	Metoda de verificare, STAS sau SR
Certificatul de calitate	La fiecare transport	-
Umiditatea	O proba pe schimb si sort, inainte de inceperea lucrului	1913/1
Granulozitatea Echivalentul de nisip Neuniformitatea	O proba pentru fiecare 400 t	4606 933-8 933-4
Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba pentru fiecare 5000 t	1097-2+A1 2007

APA

Apa pentru corectarea umidității trebuie să fie limpede, să nu conțină suspensii organice sau anorganice, să nu aibă miros pronunțat. (poate proveni din rețeaua publică)

PREPARAREA BALASTULUI OPTIMAL

STATIA DE PREPARARE A BALASTULUI OPTIMAL

Statia de preparare a balastului optimal va avea urmatoarele echipamente si facilitati:

- Zone separate de depozitare a agregatelor pe platforme de beton, cu pante pentru scurgerea apelor; platformele vor fi prevazute cu separatoare verticale, pentru evitarea amestecarii agregatelor; fiecare zona va avea indicat tipul agregatului.
- Dispozitiv de dozare si amestec;
- Mijloace adecvate pentru prevenirea segregarii amestecului la descarcarea in mijloacele auto;
- Laborator de statie autorizat;
- Facilitati pentru siguranta lucratorilor si echipament de stingere a incendiilor;
- Instalatii si materiale pentru curatarea dispozitivelor de dozare si amestec, a buncarelor si a mijloacelor de transport.

Dozarea agregatelor se va face gravimetric. Se vor respecta urmatoarele tolerante pentru dozarea gravimetrica:

Agregate $\pm 3\%$;

Apa $\pm 2\%$.

Dupa instalarea, verificarea si obtinerea tuturor autorizatiilor legale cerute de autoritatile competente, statia de preparare va fi supusa aprobarii Consultantului.

Toate cheltuielile legate de autorizarea si functionarea statiei vor fi suportate de Contractor. Pe parcursul functionarii, pe cheltuiala sa, Antreprenorul va asigura verificarile necesare in vederea producerii amestecului la parametrii aprobati.

PREPARAREA AMESTECULUI

Inaintea inceperii lucrarilor, Antreprenorul va efectua incercarile in functionare ale statiei de preparare in vederea obtinerii amestecului asa cum a fost determinat in laborator.

Aceste incercari vor stabili de asemenea, durata minima de amestec, durata care sa asigure o omogenitatea amestecului.

Orice modificare a proportiilor amestecului, in afara ajustarilor impuse de umiditatea agregatelor din stoc, va fi tratata ca schimbare a formulei de compozitie si supusa aprobarii Consultantului.

Cantitatea de apa necesara va fi determinata in functie de umiditatea agregatelor, luand in considerare pierderea de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI

Prelevarea probelor si controlul calitatii amestecului vor fi efectuate conform Tabelului 3.

Tabelul 3 - Teste efectuate la statia de preparare

Metoda de verificare sau caracteristici care trebuie verificate	Frecventa minima la statia de preparare	Metoda de verificare, STAS
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare studiu de compozitie	1913/13
Granulozitatea amestecului	la fiecare 500 m ³ , o data pe zi,	4606
Umiditatea agregatelor ⁽¹⁾	la schimbarea conditiilor meteo, o data pe zi	1913/1

Nota:

(1) - pentru stabilirea cantitatii necesare de apa in amestec.

Tolerantele la realizarea amestecului sunt urmatoarele:

Sort 0- 8 mm $\pm 5\%$;

Idem fractiunea de 4 mm $\pm 2\%$

Pentru celelalte sorturi nu se admit tolerante.

Limitele formulei sunt calculate pornind de la granulozitatea formulei propuse, prin aplicarea tolerantelor admisibile.

In cazul folosirii balastului natural, transportul, depozitarea si controlul vor fi facute in aceleasi conditii ca pentru balastul optimal.

EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE SECTORUL DE PROBA

In vederea stabilirii procedurii de executie si a utilajelor si dispozitivelor de asternere si compactare, inainte de inceperea lucrarilor, cu aprobarea Consultantului, Antreprenorul va executa cate un sector de proba pentru fiecare sursa de agregate. Sectorul de proba va avea cel putin 50 m lungime si va ocupa cel putin jumatate din latimea platformei.

Cantitatea de apa care trebuie eventual adaugata pentru obtinerea umiditatii optime de compactare va fi stabilita de laboratorul de santier. Apa va fi adaugata prin stropire, astfel incat sa aduca amestecul la umiditatea optima de compactare, uniform distribuita in masa amestecului.

Tolerantele in umiditatea amestecului sunt 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate.

Caracteristicile de compactare ale balastului pentru stratul de fundatie se vor stabili utilizand incercarea Proctor Modificata in conformitate cu prevederile STAS 1913/13-83:

$\rho_{max..PM}$ = densitatea maxima in stare uscata (g/cm^3);

$W_{opt..PM}$ = umiditatea optima de compactare (%).

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate in prezenta Consultantului.

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate pe cheltuiala Antreprenorului.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

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

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc

S = suprafata compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de acelasi tip, în tandem, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

Partea din tronsonul de proba cu rezultatele optime confirmate ca atare de Consultant, va servi ca sector de referinta la definitivarea procedurii de executie.

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

CONDITII PRELIMINARE LA PUNEREA IN OPERA

Executia fundatiei de balast poate incepe numai dupa ce lucrarile de terasamente din sectorul respectiv, inclusiv stratul de forma (daca este cazul) sau substratul de fundatie si lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie (drenuri transversale si longitudinale, rigole, santuri), au fost verificate si aprobate de Consultant.

Pentru a permite drenajul apei din stratul de fundatie, baza stratului va fi cu minim 15 cm deasupra nivelului maxim al apei in santurile / rigolele adiacente temporare realizate pentru evacuarea apelor in timpul executiei.

Este interzisa asternerea intr-un acelasi sector de lucru, a balastului / balastului optimal provenind din depozite diferite.

In cazul folosirii unor surse diferite de balast, se vor nota in Jurnalul de Santier, limitele sectoarelor si sursele folosite.

TRANSPORTUL

Antreprenorul va lua toate masurile ca pe durata incarcarii si transportului la locul de punere in opera, balastul / balastul optimal sa nu-si modifice semnificativ compozitia (segregare, scaderea sau cresterea continutului de apa, parte fina, etc.).

PUNEREA IN OPERA

Asternerea stratului de fundatie poate incepe numai la aprobarea Consultantului, dupa ce patul drumului a fost verificat si aprobat de acesta.

Balastul / balastul optimal va fi asternut pe terasamentul receptionat, intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Antreprenorul nu va incepe executia nici unui strat inainte ca stratul inferior sa fie terminat, verificat si receptionat de Consultant. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuiala, intretinerea necesara pentru straturile receptionate, pana la acoperirea cu urmatorul strat.

Receptia oricarui strat va fi refacuta atunci cand intre receptia initiala si acoperirea cu stratul urmator, au trecut mai mult de 7 zile sau cand, in interiorul acestui interval, in opinia Consultantului, stratul receptionat nu mai corespunde conditiilor pentru a fi acoperit.

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

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

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea se va face cat mai curand posibil dupa ce materialul a fost asternut si nivelat, in conformitate cu cerintele procedurii de executie, asa cum a fost definitivata in urma executarii sectorului de proba.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

ρ_{ef} = densitatea efectiva (g/cm³);

W_{ef} = umiditatea efectiva pentru compactare (%).

$$\text{Gradul de compactare } g_c = \frac{\rho_{ef}}{\rho_{max \dots PM}} \times 100$$

Acolo unde stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele vor fi completate si compactate simultan cu executia stratului de fundatie, astfel incat stratul de fundatie sa fie permanent incadrat de acostamente, cu asigurarea evacuării apei din stratul de fundatie.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundatie, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport si se recompactează. Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează si apoi se compactează din nou.

Pentru evitarea degradarilor accidentale, Antreprenorul va lua toate masurile pentru limitarea circulatiei pe stratul compactat si finisat.

Este interzisa asternerea stratului de fundatie atunci cand:

- umiditatea balastului este in afara limitelor specificate la punctul 3.1;
- balastul este inghetat sau contine gheata;
- conditiile meteo determina ca patul drumului / stratul de forma (daca este cazul) sa nu mai raspunda cerintelor pentru a fi acoperit.

CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

Testele din timpul executiei stratului de fundatie, vor fi facute conform Tabelului 4.

Tabelul 4 - Testele asupra stratului de forma

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecventa minima la locul de punere in opera	Metoda de verificare
Examinarea documentelor de transport	la fiecare transport	-
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare sursa si oricand se considera necesar	1913/13
Grosimea stratului	3 determinari la fiecare 2000 m ² de fundatie	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	6 probe la fiecare 2000 m ² de strat asternut	1913/1 1913/5 12288

Gradul de compactare (prin determinarea greutatii volumetrice in stare uscata)	in fiecare zi, 6 probe la fiecare 2000 m ² de strat asternut	1913/15 12.288
Capacitatea portanta	in fiecare profil transversal din proiect, pe la fiecare 25 m pe fiecare banda, inclusiv benzile de stationare de urgenta	Normativ CD 31

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie va fi determinata cu deflectometrul cu parghie, in conformitate cu Instructiunile tehnice departamentale CD 31-2002.

VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE ALE STRATULUI

Grosimea stratului de fundatie va fi verificata oriunde se considera necesar dar in cel putin 3 puncte la 2000 m² de fundatie executat; toleranta admisibila este de ± 2 cm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul.

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

Latimea stratului se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de +5 cm.

Panta transversala a stratului de fundatie este aceeaasi cu panta proiectata a imbracamintii rutiere si va fi masurata oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de $\pm 0,4\%$.

Declivitatile in profil longitudinal se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal proiectat; toleranta admisibila este de ± 1 cm.

VERIFICAREA COMPACTARII SI CAPACITATII PORTANTE

Stratul de fundatie va fi compactat pana la atingerea **gradului de compactare** de 100 % Proctor Modificat pentru cel putin 95% din punctele masurate si a gradului de compactare de minim 98%, in toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile deflexiunilor (masurate conform prevederile normativului CD 31-02) nu depasesc valorile deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5

Tabelul 5 Valorile deflexiunilor admisibile

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos- nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266

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

Uniformitatea executiei este considerata satisfacatoare daca valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

VERIFICAREA CARACTERISTICILOR SUPRAFETEI STRATULUI

- Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se face cu lata de 3 m lungime, oriunde se considera necesar, dar cel putin:
- in profil longitudinal, in axul fiecarei benzi de circulatie; denivelarile admisibile masurate sub lata nu pot fi mai mari de ± 2 cm;
- in profil transversal, in sectiunile transversale din proiect; denivelarile admisibile masurate sub lata nu pot fi mai mari de ± 1 cm;
- In cazul inregistrarii unor denivelari mai mari decat cele prevazute in prezentul Caiet de Sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

RECEPTIA LUCRARILOR

RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii aprobat cu HG 272/94, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatii sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitate impuse de proiect si Caietul de Sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

Inspectarea lucrarilor care devin ascunse trebuie sa stabileasca daca acestea au fost realizate conform proiectului si prezentului Caiet de Sarcini.

Receptia presupune verificarea inregistrarilor din timpul executiei si a rezultatelor incercarilor precum si examinarea efectiva a lucrarilor.

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

Receptia preliminară, la terminarea lucrărilor

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

Receptia finală

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

3.4. STRATURI RUTIERE DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI

GENERALITĂȚI

Art. 1. SCOP SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri de tip HRB 22,5 E si cuprinde condițiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calității materialelor si a straturilor din proiect.

1.2. Agregatele naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri se folosesc la:

- execuția straturilor de fundații pe drumurile de clasa tehnica I-III cu îmbrăcămînți bituminoase sau din beton de ciment;

- execuția straturilor de baza pe drumurile de clasa tehnica I-V cu îmbrăcămînți bituminoase;
- execuția straturilor de baza pe drumurile de clasa tehnica III-IV cu îmbrăcămînți din pavaj și pavele;
- lărgirea fundațiilor existente;
- amenajarea platformelor si a locurilor de parcare / depozitare;
- amenajarea benzilor de staționare si de încadrare;
- executarea consolidării acostamentelor.

Art. 2. DOCUMENTE DE REFERINTA

2.1. Detalii de execuție din proiect

2.2. Specificații tehnice

2.3. Instrucții de șantier

2.4. Standardele si normele in vigoare:

2.4.1. Acte normative:

- Ordinul MT nr. 43/1998 - Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național.
- Ordinul MT nr. 45/1998 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
- Ordinul MT nr. 46/1998 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de publicat in MO 397/24.08.2000 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 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- HG 1425/2006 - privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
- Ordin MAI nr. 163/2007 - pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

2.4.2. Normative tehnice

C 54 - Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.

2.4.3. Standarde

- SR EN 13282-1:2013 – Lianți hidraulici rutieri. Partea 1: Întărirea rapidă a lianților hidraulici rutieri. Compoziție, specificații și criterii de conformitate;
- SR EN 196-1:2006 – Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea rezistentelor mecanice.
- SR EN 196-3 + A1:2009 - Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea timpului de priza si a stabilității.
- SR EN 196-6:2010 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea fineții.

- SR EN 13242:2013 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri
- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- SR EN 932/1-1998, 2-03, 3-98, 5-12, 6-01 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor
- SR EN 933/1-2012, 2-98, 3-12, 4-08, 5-01, 6-02, 7-01, 8-12, 9+A1-13, 10-09 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor
- SR EN 1097-1-2011, 2-10, 3-02, 4-08, 5-08, 6-02, 7-08, 8-09, 9-02, 10-03 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor
- STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
- STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren
- STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip
- STAS 10473/1-87 - Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/2-86 - Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.

Art. 3. PREVEDERI GENERALE

3.1. Lianții hidraulici rutieri de tip HRB 22,5E sunt materiale pulverulente cu proprietăți hidraulice speciale care corespund necesității de stabilizare și îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice și chimice ale agregatelor naturale și pământurilor. Sunt produși ca o combinație de compuși hidraulici, clincher de ciment Pórtland și alți constituenți minori utilizați la stabilizarea și îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice și chimice ale agregatelor naturale și pământurilor, în conformitate cu standardele tehnice în vigoare (SR EN 13282-1:2013, SR EN 197-1:2011, SR EN 197-2:2002).

3.2. La executarea stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri se vor respecta prevederile din standardele și normativele specifice în vigoare, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

3.5. Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea “inginerului” verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini

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

CAPITOLUL I NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Materialele din care se executa straturile rutiere din agregate naturale stabilizate trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor în vigoare.

Art. 4. Lianți hidraulici rutieri tip HRB 22,5E

4.1. La stabilizarea agregatelor naturale se vor utiliza lianți hidraulici rutieri tip HRB 22,5E, conform prevederilor standardului SR EN 13282-1:2013 și care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate, indicate în tabelul nr.1 și 2:

4.2. Este indicat ca șantierul să fie aprovizionat de la o singură fabrică de amestec.

4.3. Dacă Antreprenorul propune utilizarea a mai mult de un singur tip de liant hidraulic rutier este necesar să se obțină aprobarea „Inginerului” în acest scop.

4.4. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control a lianților hidraulici rutieri trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

4.5. În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane (sau depozit/siloz intermediar) liantul hidraulic rutier va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine.

4.6. Depozitarea liantului hidraulic rutier se va face în celule de tip siloz atât pentru depozitele de rezervă cât și pentru cele de consum, corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva condițiilor meteorologice.

Fiecare transport de liant hidraulic rutier va fi depozitat separat pentru a se asigura recunoașterea și controlul acestuia.

4.7. În cursul execuției, când apare necesara schimbarea sortimentului de liant hidraulic rutier depozitat în silozuri, acestea se vor golii complet și curăța prin instalația pneumatică și se vor marca corespunzător noului sortiment de liant ce urmează să se depoziteze.

4.8. Durata de depozitare a liantului nu va depăși 60 de zile de la data livrării de către producător, cu respectarea condițiilor de transport și depozitare prevăzute în NE 012-2:2010, SR EN 197-2:2002.

4.9. Liantul rămas în depozit timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice la 7 (28) zile.

Tabelul nr. 1

Tipul de liant hidraulic rutier	Clasa de rezistență	Rezistența la compresiune, în MPa		
		La 7 zile	La 28 zile	
HRB	22,5 E	≥ 10	≥ 22,5	≤ 42,5

4.10. Rezistența standard a liantului hidraulic rutier este rezistența la compresiune determinată conform SR EN 196-1:2006 la 28 zile.

4.11. Rezistența la compresiune a lianților hidraulici rutieri trebuie să fie determinată conform SR EN 197-1:2011, cimentul fiind înlocuit de către liantul hidraulic rutier.

4.12. Dacă nu se specifică altfel, epruvetele trebuie să fie preparate, păstrate și încercate conform SR EN 196-1:2006.

4.13. Epruvetele trebuie să fie decofrate la 24 h după preparare și apoi păstrate, până la încercare, la o umiditate relativă de minimum 90%.

4.14. Dacă nu este posibilă decofrarea epruvetelor după 24 h, este permisă decofrarea acestora la un termen mai lung, iar acest termen trebuie să fie precizat în raportul de încercare.

4.15. La utilizarea cutiilor de păstrare cu aer umed, trebuie să nu se permită ca epruvetele să intre în contact cu apa turnată în cutii până la un nivel de circa 10 mm. Capacul trebuie să fie închis ermetic și orice etanșări din pâslă trebuie să fie menținute umede.

4.16. Finețe:

Finețea liantului hidraulic trebuie să fie determinată prin cernere.

Cernerea trebuie să fie efectuată conform capitolului 3 din SR EN 196-6:2010. Pentru această încercare reziduul pe sita nu trebuie să depășească valorile din tabelul 2.

4.17. Timp inițial de priza:

Timpul inițial de priza, determinat conform SR EN 196-3+A1:2009 nu trebuie să fie mai mic decât valoarea din tabelul 2.

4.18. Stabilitate:

Pentru toate clasele de rezistență ale liantului hidraulic rutier, expansiunea determinată conform EN 196-3+A1:2009 trebuie să satisfacă condițiile din tabelul 2.

Tabelul 2:

Finețe reziduu în % de masă 90 μm	Timp inițial de priză (min.)	Stabilitate (mm)
≤ 15	≥ 120	≤ 10

Prin urmare, lianții hidraulici rutieri utilizați la realizarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate vor trebui să aibă timp inițial de priza ≥ 120 min și stabilitate ≤ 10 mm.

Lianții hidraulici rutieri care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise tipurilor respective, vor fi declassate și utilizate numai corespunzător noii mărci.

Liantul hidraulic rutier care se considera că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea balastului stabilizat.

4.19. Controlul calității lianților hidraulici rutieri pe șantier se face în conformitate cu prevederile tabelului nr. 6.

4.20. Laboratorul șantierului va ține evidența calității lianților, astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru (registru pentru lianți) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Art. 5. Agregate

5.1. Pentru execuția straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri HRB 22,5E se utilizează sorturile de agregate specificate în tabelul 3.

Tabelul 3:

Caracteristica	Domeniul de utilizare Straturi de fundație pentru structuri rutiere nerigide și rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de încadrare, acostamente Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 25
Conținut de fracțiuni 0...8 mm	50 - 80
Granulozitate	Continuă
Coeficient de neuniformitate (Un), min	8
Echivalent de nisip (EN), 5 min (pe fracțiunea 0-4 mm)	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA), %, max	35

5.2. Agregatele trebuie sa provină din roci stabile, adică nealterabile in contact cu aerul, apa sau la îngheț, se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

5.3. Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului folosit la execuția stratului rutier stabilizat.

5.4. Agregatele naturale folosite la execuția straturilor rutiere stabilizate cu HRB 22,5E trebuie sa îndeplinească caracteristicile de calitate indicate in tabelele 3 si 4.

5.5. Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor se va face numai după ce analizele de laborator au arătat ca acestea sunt corespunzătoare.

5.6. În timpul transportului de la furnizor si in timpul depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurități.

Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi si păstrate in condiții care sa le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente.

5.7. Controlul calității agregatelor de către executant se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 5.

5.8. Laboratorul executantului va tine evidenta agregatelor, astfel:

într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Caracteristici de calitate

Nisip sort 0-4 pentru fundații din balast stabilizat cu lianți hidraulici rutieri:

Tabelul 4:

Caracteristica	Clasa tehnica I-III
	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 4
Granulozitate	Continuă
Coeficient de neuniformitate (Un) % min	8
Echivalentul de nisip (EN)min	50

Caracteristici de calitate

Balast pentru straturi rutiere stabilizate cu HRB 22,5E

Tabelul 5:

Caracteristica	Domeniu de utilizare
	Straturi de fundații pentru sisteme rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de încadrare, acostamente
	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 25
Conținut de fracțiuni 0...8 mm	50...80
Granulozitate	Continuă
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	8
Echivalent de nisip (EN), % min (pe fracțiunea 0-4)	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles, (LA), % max.	35

5.9. Granulozitatea in toate cazurile trebuie sa fie continua.

Art. 6. Apa

6.1. Apa utilizata la prepararea amestecului de agregate naturale si liant HRB22,5E poate sa provină din rețeaua publica sau din alta sursa, dar in acest caz trebuie sa îndeplinească condițiile prevăzute in SR EN 1008:2003.

Indiferent de sursa se va face verificarea apei de către un laborator de specialitate la începutul lucrărilor.

6.2. In timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

Art. 7. Aditivi

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri HRB 22,5E nu se impune folosirea unui întârziator de priza.

Art. 8. Materiale de protecție

Emulsie bituminoasa cationica, conform SR 8877-1:2007, SR 8877-2:2007;

Nisip sort 0-4 mm, conform SR EN 13242:2013, SR EN 13242+A1:2008, in grosime de 1,5-2,0 cm menținut umed prin stropiri periodice;

Polisol, conform reglementarilor tehnice in vigoare.

Art. 9. Controlul calității materialelor înainte de prepararea amestecului stabilizat

Materialele destinate preparării straturilor de bază și de fundații din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri sunt supuse la încercări preliminare de informare și la încercări pentru stabilirea rețetei a căror natura și frecventa sunt date în tabelul nr. 6:

Tabelul 6:

Materialul	Acțiunea, procesul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima La aprovizionarea materialelor in depozit de reperi	Înainte de utilizarea materialului	Metode de determinare conform STAS
0	1	2	3	4
Lianți hidraulici rutieri tip HRB 22,5E	Examinarea datelor înscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Stabilitatea	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 priza	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN196-3
	Rezistente mecanice la 7 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN 196-1
	Rezistente mecanice la 28 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN 196-1
	Prelevarea de contra-probe care se păstrează minim 45 zile (păstrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau împreună cu delegatul beneficiarului	-	-

	Starea de conservare numai daca s-a depășit termenul de depozitare sau 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)	Doua determinări pe siloz (sus și jos)	SR EN 196-1
Agregate	Examinarea datelor înscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O proba la fiecare lot aprovizionat	-	STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-8:2012
	Coeficient de neuniformitate	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-4:2008
	Umiditatea	-	O proba pe schimb si sort și ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de condiții meteo	
	Rezistenta la uzura cu mașina tip micro Deval	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 1097-1:2011
Apa	Compoziția chimica	-	O proba la încercarea lucrării pentru fiecare sursa	-
Emulsie bituminoasă	Examinarea datelor înscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

CAPITOLUL II

STABILIREA COMPOZIȚIEI AMESTECULUI

Art. 10. Încercări preliminare

10.1. Studiul compoziției amestecului de agregate naturale, lianți hidraulici tip HRB 22,5E și apa se va face de către un laborator de specialitate prin efectuarea unor încercări preliminare, având ca scop de a determina:

- curba granulometrica a agregatelor stabilizate;
- dozaje de liant hidraulic tip HRB 22,5E;
- conținutul de apa de referință;
- densitatea in stare uscata de referință, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, din studiul preliminar trebuie sa rezulte variațiile admisibile ale compoziției, care sa permită adaptarea ei, în condițiile șantierului, păstrând caracteristicile amestecului preparat in ceea ce privește lucrabilitatea, omogenitatea și caracteristicile cerute la punctul 11.2.

Art. 11. Compoziția amestecului

11.1. Stabilirea compoziției amestecului se va face:

la intrarea in funcție a stației de preparare;

la schimbarea tipului de liant hidraulic sau agregat;

ori de câte ori se apreciază ca este necesara reexaminarea compoziției utilizate.

11.2. Compoziția amestecului de liant hidraulic, apa si agregate naturale se va stabili în funcție de respectarea condițiilor arătate în tabelul 7.

11.3. În tabelul 8 se indica orientativ dozajele de liant hidraulic rutier tip HRB 22,5E.

11.4. Curba granulometrica a amestecului trebuie sa fie situata in limitele arătate în figura 2 . Curba granulometrică reținută este cea care conduce la un grad de compactare admisibil în condițiile compactării standard (încercarea Proctor modificat).

11.5. În ceea ce privește conținutul de apă, acesta trebuie să se situeze la nivelul umidității optime de compactare.

11.6. Caracteristicile de compactare respectiv densitatea în stare uscată maximă d_{max}, și umiditatea optimă W_{opt} ale stratului din material granular stabilizat cu liant hidraulic rutier tip HRB 22,5E se vor determina de către un laborator de specialitate prin metoda Proctor modificat, conform STAS 1913/13 și corespund domeniului umed al curbei Proctor.

11.7. O importanta deosebită în cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere în operă. Este o durata în care priza este nula sau foarte slabă și permite punerea în operă a amestecului si compactarea lui fără sa prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

Durata de punere în opera care se cere în cazul materialelor granulate stabilizate cu lianți hidraulici rutieri tip HRB 22,5E variaza între 4 și 6 ore în funcție de condițiile de execuție, motiv pentru care nu se mai justifica necesitatea utilizării aditivilor întârziatori de priză.

Tabelul 7:

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrarii
	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor
Rezistent la compresiune N/mm ²	
Rc 7 zile	1,2...1,8
Rc 28 zile	1,8...3,0
Stabilitatea la apa % max.	
- scaderea rezistentei la compresiune R _{ci}	25
- umflarea volumica U _I	5
- absorbtie de apa A _i	10
Pierdere de masa % max.	
- saturare-uscarea P _{su}	10
- înghet-dezghet P _{id}	10

Tabelul 8:

Denumirea stratului	Agregatul	Dozaj liant, în % din
---------------------	-----------	-----------------------

	natura	granulozitate	cantitatea de agregate naturale
Strat de fundație, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor	Nisip	0-4	6...10
	Balast	0-25	4...6

Dozajul de liant hidraulic rutier va fi stabilit prin încercări preliminare astfel încât să se asigure rezistențele (caracteristicile) prevăzute în tabelul nr. 7.

CAPITOLUL III

EXECUȚIA PROPRIU-ZISĂ A STRATULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI TIP HRB 22,5E

VARIANTA A.

PREPARAREA AMESTECULUI ÎN CENTRALA DE BETOANE ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ

Art. 12. Stația de preparare

12.1. Prepararea amestecului din agregate naturale, liant hidraulic rutier tip HRB 22,5E și apă se poate efectua în centrale de tip continuu de dozare și malaxare sau în centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor pentru îmbrăcămînți rutiere.

12.2. Distanța minimă între stația de preparare și punctul de lucru va corespunde unui timp conform agreement tehnic.

12.3. Stația de preparare trebuie să dispună de:

- depozite de agregate cu dotări corespunzătoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitații;
- silozuri cu lianți marcați corespunzător, având capacitatea corelată cu capacitatea de producție a stației;
- instalație de preparare, rezervoare și dozatoare în buna stare de funcționare;
- buncăre pentru descărcarea amestecului preparat din utilajele de preparare;
- laborator amenajat și dotat corespunzător;
- dotări care să asigure spălarea malaxorului, buncărelor și mijloacelor de transport;
- dotări privind securitatea și sănătatea în muncă și PSI.

12.4 Centralele de preparare trebuie să respecte următoarele caracteristici privind precizia de cântărire și dozare:

- agregate +/- 3%;
- lianți și apă +/- 2%;
- aditivi +/- 5%.

12.5. Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numită pentru verificarea îndeplinirii condițiilor prevăzute la pct. 11.4. lista reglajelor de efectuat, comisia controlând dacă s-au făcut aceste reglări în special:

- etalonarea cântarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- funcționarea eficientă a diverselor dispozitive de obturare (deschidere–închidere) la introducerea agregatelor, a liantului hidraulic rutier și a apei în malaxorul instalației de preparare;
- uzura paletelor malaxoarelor.

Toate aceste verificări se vor face înainte de prepararea amestecului.

Art. 13. Experimentarea preparării amestecului

13.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să facă aceasta experimentare pentru a verifica, folosind mijloacele șantierului, ca rețeta amestecului stabilită în laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Încercările trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistența la compresiune;
- timp optim de punere în operă.

Cu ocazia acestor verificări se va stabili și durata minimă de malaxare care să asigure o bună omogenitate a amestecului preparat.

13.2. Probele pentru verificări se vor recolta din amestecul preparat în timpul testării, în vederea verificării obținerii caracteristicilor cerute, arătate la cap. II, art. 10.

Art. 14. Prepararea propriu-zisă a amestecului

14.1. Este interzisă prepararea amestecului în instalațiile care nu asigură respectarea abaterilor prevăzute la pct. 12.4. sau la care dispozitivele de dozare cu care sunt echipate sunt defecte.

Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a mijloacelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână.

14.2. Cantitatea de apă necesară amestecului se va corecta în funcție de umiditatea naturală a agregatelor, astfel încât la punerea în opera să fie asigurată umiditatea optimă de compactare stabilită în laborator, ținându-se seama și de pierderile de apă în timpul transportului de la stația de preparare la locul de punere în opera.

14.3. Cantitatea de liant hidraulic rutier ce se introduce în amestec este corespunzătoare dozajului stabilit prin rețeta.

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

14.5. Amestecul de agregate naturale, liantul și apa se introduce în buncărul de stocare a materialului din care se descarcă în autobasculanta, astfel încât să se evite segregarea.

Art. 15. Controlul calității amestecului preparat

15.1. Controlul calității amestecului preparat precum și confecționarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare și rezistența la compresiune) se vor face în conformitate cu tabelul nr. 7.

15.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea amestecului:

- compoziția amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare – Proctor modificat;
- caracteristici ale amestecului preparat:
 - *umidități – la stația de preparare;
 - la locul de punere în operă;
 - *densitatea stratului compactat;

confecționarea epruvetelor de amestec pentru determinarea rezistențelor mecanice.

Tabelul 9

Nr	Acțiunea, procesul de	Frecvența minimă	Metode de
----	-----------------------	------------------	-----------

crt	verificare sau caracteristicile ce se verifica	La stația de betoane	La locul de punere în lucru	determinare conform STAS
0	1	2	3	4
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Încercarea Proctor Modificata	Pentru fiecare sursa	-	1913/13
3	Temperatura (la temperaturi ale 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	1 determinare pe schimb, dar cel puțin 1 determinare la 500 mc	-	4606
5	Umiditatea amestecului în vederea stabilirii cantității de apă necesară asigurării umidității optime de compactare	Cel puțin o dată pe schimb și la schimbări meteo care pot modifica umiditatea	-	1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare: umiditate de compactare densitatea stratului, gradul de compactare Q/S	- - -	a. două probe la 1500 mp b. două probe la 1500 mp c. zilnic	1913/1 1913/15 -
7	Confecționarea de epruvete pentru determinarea rezistenței la compresiune La 7 zile La 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	10473/2

Art.16. Transportul amestecului

16.1. Amestecul din agregate naturale, liant și apă se transportă la locul de punere în operă cu autobasculantele.

Pe timp de arșiță și ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate pentru a se evita modificarea umidității acestuia.

16.2. Capacitatea de transport trebuie să fie adaptată șantierului în așa fel încât să asigure mersul continuu al instalației de preparare și al atelierului de punere în operă.

Art. 17. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea execuției stratului de agregate naturale stabilizate cu liant HRB 22,5E se va verifica și recepționa stratul suport conform caietului de sarcini respectiv.

De asemenea, înainte de așternere se va proceda la umezirea stratului suport, în special dacă acesta este constituit din materiale drenante (orice băltire va fi eliminată).

Art. 18. Experimentarea punerii în operă a amestecului

18.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să execute un tronson experimental. Experimentarea se va face pe un tronson de proba de cel puțin 30 ml și pe

minim lățimea unei benzi de circulație. Ea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în operă, stabilirea parametrilor compactării – grosimea de așternere a amestecului min 15 cm, condițiile de compactare și intensitatea de compactare necesară.

Toate datele vor fi suspendate aprobării inginerului.

18.2. Partea din tronsonul executat considerat ca fiind cel mai bine realizat va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Art. 19. Punerea în operă a amestecului

19.1. Așternerea și nivelarea

19.1.1. Așternerea și nivelarea amestecului trebuie să fie realizată astfel încât să se realizeze următoarele obiective:

- respectarea pentru fiecare strat toleranțele de nivelment admise;
- asigurarea pentru fiecare strat, grosimea prevăzută în proiect în oricare punct al acestuia;
- obținerea unei suprafață corespunzătoare.

19.1.2. Așternerea și nivelarea agregatelor stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrație având 15 cm după compactare.

Amestecul se descărca în cordoane și apoi cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice se repartizează pe jumătate sau pe întreaga cale cu lățimea prevăzută în proiect, în funcție de tehnologia de execuție adoptată.

19.1.3. Așternerea se face, de regulă, într-un singur strat.

Grosimea maximă de așternere se stabilește de către Antreprenor pe sectorul experimental în cadrul testelor de compactare.

19.1.4. O atenție deosebită se va acorda rosturilor longitudinale de lucru.

Așternerea celor două straturi adiacente care se execută în aceeași zi trebuie executate în decurs de două ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de fundație.

Marginea stratului așternut anterior trebuie să fie verticală.

Tăierea și îndepărtarea marginilor interioare (către axul drumului și/acolo unde trebuie executate straturi adiacente suplimentare) trebuie făcute astfel încât să se asigure o compactare omogenă pe toată lățimea părții carosabile a drumului.

Rosturile longitudinale rezultate, trebuie protejate cu folii de polietilena sau cu un alt material similar pentru evitarea pătrunderii corpurilor străine în rost.

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

Așternerea și nivelarea se vor face cu respectarea cotelor de nivelment din proiect, în care scop se va realiza un reperaj în afara suprafeței de lucru în cazul nivelării cu autogrederul, sau se vor pune la cota longrinele și ghidajele pentru finisoarele cu palpatori electronici după caz.

19.2. Compactarea și protejarea

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

Echipamentul de compactare stabilit în cadrul testelor de proba efectuate, trebuie aprobat de Inginer, înainte de compactare.

Cilindrul recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- cilindrii tandem cu roți tamburi metalice, lisi vibratorii cu o greutate proprie minimă de 10 to pe fiecare tambur;
- cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minimă de 18 to și cu o presiune minimă în pneu de 5 bari; ateliere combinate (tambur metalic în față și pneuri în spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului.

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de execuție aprobată de inginer și aceasta va fi respectată pe toată durata execuției lucrărilor.

În cazul execuției straturilor stabilizate cu lianți, în locuri inaccesibile compactoarelor (în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, lărgiri de drumuri, etc.), compactarea se va efectua cu plăci vibratoare.

19.2.2. Calitatea compactării este apreciată prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie să corespundă valorilor arătate la punctul 23.1.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de așternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde “Q” este volumul pus în operă într-o anumită unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate în mc și “S” este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictețe pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare să fie dotat cu un dispozitiv care să înregistreze datele pentru estimarea lui “S”.

19.2.4. Obținerea densității ridicate impune o compactare care să fie terminată înainte de a începe priza.

19.2.5. Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie să fie bine compactate, odată cu întregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

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

Dacă compactarea acostamentelor se face înainte de așternerea stratului stabilizat se va asigura scurgerea apelor.

19.2.6. Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic rutier, va fi protejată cel puțin 7 zile (timp în care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5...3 cm grosime menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, prin stropirea cu emulsii cationice bituminoase.

Emulsia bituminoasă se va pulveriza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed.

19.2.7. Realizarea stratului superior se va începe după min. 7 zile de la data realizării stratului stabilizat, perioada în care circulația pe stratul stabilizat este oprită.

Art. 20. Măsurile pentru condiții meteorologice nefavorabile

20.1. Straturile stabilizate cu lianți hidraulici rutieri se vor executa în mod excepțional la temperaturi sub +5°C dar numai peste 0°C și cu exercitarea unui control permanent si deosebit de exigent din partea Antreprenorului și a “Inginerului”.

20.2. Este interzisă utilizarea agregatelor naturale înghețate.

20.3. Este interzisă așternerea materialului stabilizat pe stratul de suport pe care exista zăpadă sau o pojghița de gheață.

20.4. Transportul se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, se evita distantele mari de transport și staționările pe traseu.

20.5. După execuția stratului stabilizat, suprafața acestuia se protejează imediat prin acoperire cu prelate sau rogojini, astfel încât între ele și stratul stabilizat să rămână un strat de aer staționar (neventilat de 3...5 cm) grosime cu temperatura la suprafața de minimum +5°C timp de 7 zile.

VARIANTA B.

PREPARAREA AMESTECULUI IN-SITU, NIVELARE ȘI COMPACTARE

Art. 21. Lucrări pregătitoare

21.1. Înainte de începerea execuției stratului de agregate naturale stabilizate cu liant HRB 22,5E se va verifica și recepționa stratul suport conform caietului de sarcini respectiv.

21.2. Înainte de așternerea agregatelor ce urmează a fi stabilizate se va proceda la umezirea stratului suport, în special dacă acesta este constituit din materiale drenante (orice băltire va fi eliminată).

Art. 22. Experimentarea punerii în opera prin procedeul de amestec „in – situ”

22.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să execute un tronson experimental pentru a verifica, folosind mijloacele șantierului, ca rețeta amestecului stabilită în laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Încercările trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistența la compresiune;
- timp optim de punere în opera.

Experimentarea se va face pe un tronson de proba de cel puțin 30 ml și pe minim lățimea unei benzi de circulație. Ea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în opera în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în opera, stabilirea parametrilor compactării – grosimea de așternere a amestecului, condițiile de compactare și intensitatea de compactare necesară.

Toate datele vor fi suspuse aprobării Inginerului.

22.2. Partea din tronsonul executat considerat ca fiind cel mai bine realizat va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Art. 23. Controlul calității amestecului preparat

23.1. Controlul calității amestecului preparat in-situ precum și prelevarea de probe și confecționarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare și rezistența la compresiune) se vor face în conformitate cu tabelul nr. 7.

23.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compoziția amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare – Proctor Modificat;

- caracteristici ale amestecului preparat:
 - *umidități – la locul de punere în opera;
 - *densitatea stratului compactat;
- confecționarea epruvetelor de amestec pentru determinarea rezistentelor mecanice .

23.3. Controlul calității amestecului preparat in-situ precum și prelevarea de probe se vor realiza în conformitate cu cerințele din Tabelul 9.

Art. 24. Execuția propriu-zisă prin procedeul de stabilizare „in-situ”

24.1. Procedeul de stabilizare „in-situ” a agregatelor naturale cuprinde următoarele faze:

- Așternerea agregatelor naturale;
- Adăugarea liantului hidraulic rutier tip HRB 22,5E;
- Amestecarea și umidificarea materialelor componente până la completa omogenizare;
- Profilarea amestecului omogenizat;
- Compactarea;
- Protejarea suprafeței până la executarea stratului următor, superior.

24.2. La realizarea stratului de agregate naturale stabilizate se va ține seama de standardele și normativele în vigoare în măsura în care completează și nu contravin caietului de sarcini.

24.3. Antreprenorul va asigura efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor de teren și laborator necesare, atât asupra materialelor folosite cât și din punct de vedere al verificării calității stratului stabilizat „in-situ”, pus în opera, prin:

- laborator amenajat și dotat corespunzător;
- dotări privind sănătatea și securitatea în muncă și PSI.

24.4 La prepararea amestecului prin procedeul de stabilizare „in-situ” trebuie respectate următoarele valori privind precizia de cântărire și dozare:

- agregate +/- 3%;
- lianți și apă +/- 2%;

24.5. Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numita pentru verificarea îndeplinirii condițiilor prevăzute la pct. 11.4. lista reglajelor de efectuat, comisia controlând dacă s-au făcut aceste reglări în special:

- etalonarea cântarelor;
- verificarea dozatoarelor de liant;
- funcționarea eficientă a diverselor dispozitive de obturare (deschidere–închidere) la introducerea agregatelor, a liantului hidraulic rutier și a apei în malaxorul utilajului de mixare în - situ;
- uzura paletelor malaxoarelor.

Toate aceste verificări se vor face înainte de prepararea amestecului.

24.6. La prepararea amestecului prin procedeul de stabilizare „in-situ”, liantul dozat corespunzător se va pune în opera prin una din următoarele soluții:

- injectarea prin diuzele din malaxorul utilajului de mixare, de soluție de apă și liant hidraulic HRB 22,5E, preparată într-un omogenizator care se deplasează odată cu utilajul de mixare;
- prin așternerea în stare pulverulentă, cu ajutorul unui repartizor de liant, înainte de trecerea utilajului de mixare.

24.7. Se va urmări cu atenție ca apa de adaos în malaxorul utilajului de mixare să fie corect dozată astfel încât să se asigure obținerea umidității optime de compactare pentru amestecul preparat.

24.8. Execuția / amestecarea „in – situ” a agregatelor în strat, se recomandă să nu se efectueze pe grosimi mai mari de 30 cm din considerente de asigurare a unei bune compactări pe întreaga grosime a stratului.

24.9. La execuția lucrărilor de stabilizare in-situ se vor utiliza numai agregate naturale cu granulozitate corespunzătoare condițiilor impuse anterior.

24.10. Este interzisă utilizarea la prepararea amestecului a utilajelor care nu asigură respectarea abaterilor prevăzute la pct. 12.4. sau la care dispozitivele de dozare cu care sunt echipate sunt defecte.

Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a mijloacelor de dozare, și utilajelor de mixare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână.

24.11. 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 optimă de compactare stabilită în laborator, ținându-se seama și de pierderile de apă datorate factorilor de mediu de la locul de punere în operă.

24.12. Cantitatea de liant hidraulic rutier ce se introduce în amestec este corespunzătoare dozajului stabilit prin rețetă.

24.13. Amestecarea materialelor componente se va face cu ajutorul utilajului mixer până la omogenizarea amestecului.

24.14. Nivelarea amestecului trebuie realizată astfel încât:

- să se respecte pentru fiecare strat toleranțele de nivelment admise;
- să se obțină o bună suprafață.

24.15. Nivelarea stratului de agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri tip HRB 22,5E se face cu autogrederul, cu condiția respectării grosimii de strat din proiect.

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

Echipamentul de compactare stabilit în cadrul testelor de proba efectuate, trebuie aprobat de Inginer, înainte de compactare.

Cilindrul recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu lianți hidraulici tip HRB 22,5E, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- cilindrii tandem cu roți tamburi metalice, lisi vibratorii cu o greutate proprie minimă de 10 to pe fiecare tambur;
- cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minimă de 18 to și cu o presiune minimă în pneu de 5 bari; ateliere combinate (tambur metalic în față și pneuri în spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului.

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de execuție aprobată de Inginer și aceasta va fi respectată pe toată durata execuției lucrărilor.

24.17. Calitatea compactării este apreciată prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie să corespundă valorilor arătate la punctul 15.1.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de mixare înainte de compactare, astfel ca după compactare sa se realizeze grosimea stratului si gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde “Q” este volumul pus în operă într-o anumită unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate în mc și “S” este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictețe pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare sa fie dotat cu un dispozitiv care sa înregistreze datele pentru estimarea lui “S”.

24.19. Obținerea densității ridicate impune o compactare care sa fie terminata înainte de a începe priza.

24.20. Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate trebuie să fie bine compactate, odată cu întregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

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

Daca compactarea acostamentelor se face înainte de așternerea stratului stabilizat se va asigura scurgerea apelor.

Compactarea de probă pe tronsonul de încercare și verificarea gradului de compactare obținut cu utilajul din dotare pentru un anumit număr de treceri se va face in prezenta Inspectorului de șantier. Efectuarea controlului compactării se va face prin încercări de laborator stabilite de comun acord, încercările respective fiind realizate de un laborator autorizat.

24.21. Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic rutier, va fi protejată cel puțin 7 zile (timp in care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5....3 cm grosime menținut în stare umeda sau cu o peliculă de protecție, prin stropirea cu emulsii cationice bituminoase.

Emulsia bituminoasa se va pulveriza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed.

24.22. Realizarea stratului superior se va începe după min. 7 zile de la data realizării stratului stabilizat, perioada in care circulația pe stratul stabilizat este oprită.

Art. 25. Măsuri pentru condiții meteorologice nefavorabile

25.1. Straturile stabilizate cu lianți hidraulici rutieri se vor executa in mod excepțional la temperaturi sub +5°C dar numai peste 0°C și cu exercitarea unui control permanent si deosebit de exigent din partea Antreprenorului și a “Inginerului”.

25.2. Este interzisă utilizarea agregatelor naturale înghețate.

25.3. Este interzisă așternerea materialului stabilizat pe stratul de suport pe care exista zăpadă sau o pojghița de gheață.

25.4. Transportul se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, se evita distantele mari de transport și staționările pe traseu.

25.5. După execuția stratului stabilizat, suprafața acestuia se protejează imediat prin acoperire cu prelate sau rogojini, astfel încât între ele și stratul stabilizat să rămână un strat de aer staționar (neventilat de 3...5 cm) grosime cu temperatura la suprafața de minimum +5°C timp de 7 zile.

CAPITOLUL IV

CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR STABILIZATE

Art. 26. Controlul calității agregatelor stabilizate cu liant hidraulic rutier HRB 22,5E și puse în operă

Controlul calității amestecului de agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic rutier și apă puse în operă se va face în conformitate cu prevederile tabelului 10.

Tabelul 10

Nr. Crt	Verificare, procedeul de verificare sau caracteristicile de se verifica	Frecventa minima	Metoda de determinare conform STAS
1	Determinarea rezistenței la compresiune pe epruvete cilindrice La 14 zile La 28 zile	3 epruvete cilindrice la 1.500 mp 3 epruvete cilindrice la 1.500 mp	10473/2
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistentei la compresiune	1 carota la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de recepție sau a beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la 200 m în timpul execuției - pe carote extrase	-
4	Densitatea stratului rutier pentru calculul gradului de compactare	Minim două puncte la 1.500 mp	10473/2

CAPITOLUL V

CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art. 27. Elemente geometrice

27.1. Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri sunt cele prevăzute în proiect.

Abaterile limita la grosime sunt: -10 mm; +20 mm

Verificarea grosimii stratului de fundație se efectuează prin măsurători directe la marginile benzilor executate la fiecare 200 m.

Grosimea stratului este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector prezent recepției.

27.2 Lățimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri sunt cele prevăzute în proiect.

Abaterile limită la latime vor fi : +/- 2 cm.

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

27.3. Panta transversală a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcămînții prevăzute în proiect.

27.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

Art.28. Condiții de compactare

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

min. 100% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare și min. 98% în cel mult 5% din punctele măsurate;

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

Art.29. Caracteristicile suprafeței stratului din material stabilizat

29.1. 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 iar denivelările nu pot fi mai mari de +/- 10 mm.

în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările nu pot fi mai mari de +/- 9 mm.

C A P I T O L U L V I

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.30. Recepția pe faza determinantă

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

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

În urma acestor recepții se încheie “Proces verbal de recepție pe faza” în care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de tinere sub observație a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art.31. Recepția preliminară

Recepția preliminară a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform normelor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe faze, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Art.32. Recepția finală

Recepția finală a straturilor de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri se face odată cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform prescripțiilor legale în vigoare.

3.5. MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini conține specificațiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calității materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

De asemeni, el tine cont de particularitățile de execuție în amplasamentul respectiv.

Constructorul are obligația de a întocmi procedura de execuție în conformitate cu caietul de sarcini, normativele, instrucțiunile și standardele nominalizate în acest caiet de sarcini, cu detalierea modului de execuție și a documentelor de recepție. Procedura de execuție va fi înaintată Consultantului spre aprobare înainte de începerea lucrării.

Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din normativul AND 605-2016 și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului și zona climatică.

Imbracamintea bituminoasă cilindrata la cald este alcătuită din stratul de uzură, sau stratul de uzură și de legătură.

Straturile de uzură și de legătură se realizează în grosimile stabilite prin proiect, conform planșelor și a breviarului de calcul.

Aplicarea acestui tip de imbracaminte conduce la :

a) Îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea rezistenței la alunecare ;
- reducerea zgomotului din rularea autovehiculelor ;
- îmbunătățirea vizibilității pe timp de ploaie datorită reducerii efectului de orbire prin reflexie ;
- evacuarea mai rapidă a apelor și diminuarea fenomenului de aqvaplanare.

b) Sporirea durabilității prin :

- creșterea rezistenței la oboseală și îmbătrânire ;
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate.

c) Sporirea stabilității la deformări permanente prin :

- asigurarea unei rezistențe sporite la producerea făgașelor.

d) Reducerea costurilor de întreținere datorită :

- reducerii duratei de întrerupere temporară a circulației rutiere pentru efectuarea reparațiilor;

Pentru stratul de uzură se va utiliza ca liant bitum neparafinos pentru drumuri. Dozajul optim de bitum față de masă a mixturii se stabilește prin studii preliminare de laborator.

Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuția imbracamintii bituminoase cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform tabelului 1 și sunt clasificate în funcție de tipul stratului rutier și de dimensiunea maximă a granulelor agregatelor.

- Tipuri mixturi

Tabelul 1

Nr. crt.	Stratul de uzură și stratul de legătură Tipul mixturii asfaltice
1	Strat de uzură: - beton asfaltic cu criblura - cu bitum rutier BA8 rul 50/70 (EB8rul50/70)

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare aplicarii prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura evidenta zilnica a conditiilor de executie a imbracamintilor bituminoase, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

Pentru confirmarea calitatii lucrarilor executate, consultanta de specialitate va fi asigurata de o firma cu experienta in aceste lucrari.

2. MATERIALE

2.1 Agregate naturale

Agregatele naturale care intra in alcatuirea mixturilor asfaltice prevazute de prezentul caiet de sarcini sunt urmatoarele:

a) pentru stratul de uzura BA8 rul 50/70(EB8rul50/70):

- criblura
- nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj;
- nisip natural sau sort 0-4natural
- filer

1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043:2003/AC:2004.

(2) Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 2, 3, 4 și 5.

Tabelul 2 - Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), % , max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), % , max.	1-10 (G_C 90/10) 10	SR EN 933-1
2.(1)	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})	SR EN 933-3
3.(1)	Indice de formă, % , max.	25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	vizual
5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, % , max.	1,0 ($f_{1,0}$)*0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, % , max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro- Deval), % ,	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC – COMUNA CĂTĂLINA, JUDEȚUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

	max.	cls. th. dr. IV- V	cat. th. str. IV	20 (MDE 20)	
8.(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),% , max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max			2 (F ₂) 20 20	SR EN 1367-1
9.(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu,% max.			25(MS ₂₅)	SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte,% , min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 (C95/1)	SR EN 933-5

* Agregate cu granula de maximum 8 mm.

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 3 - Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}),% , max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm,% , max.	10 (f ₁₀)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.*	2	SR EN 933 -9

* Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a căror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%.

Tabelul 4 - Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}),% , max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}),% , max.	1-10 10(G_c 90/10)	1-10 10(G_c 90/10)	SR EN 933-1

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC – COMUNA CĂTĂLINA, JUDEȚUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

2.	Conținut de particule sparte,% , min.		-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3(1)	Coeficient de aplatizare,% max.		25 (A ₂₅)	25 (A ₂₅)	SR EN 933-3
4(1)	Indice de formă,% , max.		25 (SI ₂₅)	25 (SI ₂₅)	SR EN 933-4
5.	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 și vizual
6.	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm,% , max.		1,0 (f _{1,0})*0,5 f _{0,5})	1,0 (f _{1,0})*0,5 (f _{0,5})	SR EN 933-1
7.	Rezistența la fragmentare coeficient LA,% , max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	25 (LA ₂₅)** 20 (LA ₂₀)**	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V	25(LA ₂₅)	25(LA ₂₅)	
8.	Rezistența la uzură (coeficient micro- Deval),% , max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	15 (M _{DE} 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (M _{DE} 20)	20 (M _{DE} 20)	
9(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),% , max.		2 (F ₂)	2 (F ₂)	SR EN 1367-1
10(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max.,%		25(MS ₂)	25(MS ₂₅)	SR EN 1367-2

* Agregate cu granula de max. 8 mm.

** Pentru strat de baza.

*** Pentru strat de legatura.

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 5 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
-------------	----------------	-------------------------	---------------------

1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate - rest pe sita superioară (d_{max}), % , max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Conținut de impurități: - corpuri străine - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-2 mm, % , min.	85	SR EN 933-8
6.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru),	2	SR EN 933-9
* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$, unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității; d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității.			

Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 2.

Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri/padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de bază plus seria 1, conform SR EN 13043:2003/AC:2004, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică; sau
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/ acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

(1) În șantier se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 și 8, la fiecare lot de material aprovizionat sau pentru maximum:

- 1.000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

(2) În cazul criblurilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezgheț se va efectua pe loturi de max. 3.000 t.

Fiecare tip și sort de agregate naturale se va depozita separat în padocuri prevăzute cu platforme betonate având pante de scurgerea apei și pereți despărțitori pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

Sitele și ciururile de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale vor avea ochiuri pătrate, conform SR EN 933-2.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face numai după efectuarea analizelor de laborator care atestă calitatea acestora.

Controlul calitatii agregatelor de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calitatii agregatelor astfel:

- într-un dosar certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

2.2 Filer

Filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 și SR EN 13043:2003/AC:2004, respectiv :

- conținutul de fracțiuni sub 0,063 mm min. 70%
- umiditatea max. 1%

Filerul utilizat pentru prepararea amestecurilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

- Filer utilizat la fabricarea amestecurilor asfaltice

Tabelul 6

Nr.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de carbonat de calciu	≥ 90% categorie cc ₉₀	SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 100 0,125 min. 85 0,063 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea vb _f g/kg categorie ≤ 10 vb _f 10	SR EN 933-9

Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere).

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală, sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3 Lianti

Pentru realizarea amestecurilor asfaltice pentru îmbrăcăminte rutieră se va folosi următorul tip de bitum:

– bitum tip 50/70, conform SR EN 12591 si art.30 respectiv art.31 din normativul AND 605/2016, pentru stratul de uzura BA8 rul 50/70.

Fata de cerintele specificate in SR EN 12591 bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25°C (determinata conform SR61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;

Bitumul rutier neparafinos trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate, la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditivizeaza cu agenti de adezivitate.

Prepararea bitumului aditivat se efectuează conform Normativului AND ind. 553 – 9 privind imbracamintile bituminoase cilindrate la cald realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat.

Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document.

Bitumul si bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari pana la momentul prepararii mixturii.

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapida realizate cu bitum sau bitum modificat.

2.4 Aditivi pentru adezivitate

Pentru atingerea performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor din prezentul normativ se pot utiliza aditivi cu caracteristici declarate evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

(1) Conform SR EN 13108-1 paragraful 3.1.12, aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

(2) În acest Caiet de sarcini au fost considerate aditivi și produsele (agenți de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătățirea adezivității acestuia la agregate.

Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerințelor de performanță specificate.

Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață în vigoare.

3. CONDITII TEHNICE

3.1 Elemente geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 7.

• Elementele geometrice ale straturilor

Tabelul 7

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
----------	---------------------	----------------------------	---

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm: strat de uzură din mixtură asfaltică BA8rul50/70(EB8rul50/70)	4.0	- nu se admit abateri în minus față de grosimea medie prevăzută în proiect, pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile, m	Profil transversal proiectat	±20 mm
3	Profilul transversal: - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale		+/- 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitate, % maxim - autostrazi - DN - Drumuri/strazi		+/- 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat

3.2 Caracteristicile suprafeței imbrăcămintii bituminoase

Stratul de uzura (BA8) trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 8.

Tabelul 8

Nr. crt.	Caracteristica		Condiții de admisibilitate*	Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)		
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: III — drumuri de clasă tehnică V/străzi de categorie tehnică IV	≤ 3,0		— Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate — Prelucrarea măsurătorilor se va face din 100 în 100 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim din 10 în 10 m, având un caracter informativ.

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: — drumuri de clasă tehnică IV—V/străzi de categorie tehnică III—IV	≤ 5		SR EN 13036-7 — Nu este obligatorie la drumurile pe care s-a determinat IRI cu profilometru de mare randament — APL.
3.	Planeitatea în profil transversal, mm	$\leq 2,0$		SR EN 13036-7
4.1.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm — drumuri de clasă tehnică IV—V/străzi de categorie tehnică III—IV	$\geq 0,6$		SR EN ISO 13473-1 sau SR EN 13036-1
4.2.	Coeficient de frecare (μ GT): — drumuri de clasă tehnică IV—V/străzi de categorie tehnică III—IV	$\geq 0,52$ *		AND 606
4.3.	Aderența suprafeței — unități PTV — drumuri de clasă tehnică IV—V/străzi de categorie tehnică III—IV	$\geq 65^{**}$		SR EN 13036-4 — Nu este obligatorie la drumurile pe care s-a determinat cu echipament de mare randament — Griptester.
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței		Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite	

* Având în vedere corelarea dintre unitățile PTV și μ GT prevăzută în Normativul AND 606 — art. 3.4.7, se poate considera ca admisibilă valoarea diminuată a coeficientului de frecare corespunzătoare.

** Se pot considera ca admisibile și valorile diminuate cu incertitudinea de măsurare precizată în standard (se scade abaterea standard și se consideră valoarea rotunjită la unități).

NOTA :

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct.2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017.

(2) Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

(3) Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

(4) Pentru verificarea aderenței se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT sau coeficientul de frecare(cu Griptester), cât și adâncimea medie a macrotexturii.

(5) Aderența suprafeței cu pendulul SRT se determină pe fiecare bandă, alegând minimum 1 sector reprezentativ pe 1 km de drum sau stradă. Pentru o lungime mai mică sau egală cu 1 km de drum executat, pe fiecare sector se aleg 5 secțiuni, situate la distanța de 5—10 m între ele, pentru care se determină aderența, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea

aderenței cu pendulul se va efectua în același loc în care s-a aplicat metoda volumetrică MTD (adâncimea macrotexturii).”

3.1 Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Compoziția mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură BA8 se vor realiza utilizand materialele aratate in tabelul 9.

Compozitia mixturilor asfaltice

Tabelul 9

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
1	Beton asfaltic cu criblură BA8	criblură nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; nisip natural sau sort 0-4 natural filer

(1) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de bază se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform tabelului 10.

Zona de granulozitate a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtură asfaltică, este cuprinsă în limitele prezentate în tabelul 11.

Tabelul 10

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură	
		Tipul mixturii asfaltice	
		BA8	
1	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	
2.	Filer și nisip fracțiunea (0,125...4) mm, %	Diferenta pana la 100%	
3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm,%	22...44	

NOTĂ - Conținutul de filer pentru betoanele asfaltice deschise este de minimum 2%.

Tabelul 11

Mărimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2	BA 8
---	------

11.2 mm	100
8 mm	90...100
4 mm	56...78
2 mm	38...55
0,125 mm	9...18
0.063 mm	7...11

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, conform SR EN 12697, efectuat de către un laborator de specialitate autorizat.

Limitele recomandate pentru efectuarea studiilor preliminare de laborator, în vederea stabilirii conținutului optim de liant sunt prezentate în tabelul 12.

Tabelul 12

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținutul de liant din masa mixturii asfaltice %
1	Uzura	BA8	Min.6.3

Compoziția mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile îmbracamintii bituminoase se va stabili pe baza unui studiu preliminar, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice impuse de prezentul caiet de sarcini.

Studiul va fi efectuat de antreprenor în cadrul laboratorului propriu sau va fi comandat la un laborator autorizat.

Formula de compoziție stabilită pentru fiecare tip de mixtura asfaltică, susținută de rezultatele studiilor și încercărilor efectuate va fi supusă aprobării beneficiarului.

Aceste studii comporta următoarele etape:

- stabilirea proporțiilor de agregate naturale și filer pe baza compoziției granulometrice a fiecărui material component;
- realizarea a 5 formule de mixtura asfaltică cu cinci conținuturi de bitum încadrate în intervalul corespunzător tipului de mixtura asfaltică studiat;
- determinarea caracteristicilor fizico – mecanice conform prevederilor prezentului caiet de sarcini ;
- selectarea amestecului cu dozajul optim de bitum.

După verificarea compoziției propuse de antreprenor, beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau propuneri de modificare, accepta formula propusă.

Caracteristicile fizico-mecanice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și din probe prelevate pe parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la așternere, precum și din stratul gata executat, pentru verificarea calității mixturilor asfaltice.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 13.

NOTA:

Pentru caracterizarea comportării în exploatare a mixturilor asfaltice, în prezentul caiet de sarcini nu sunt încercări dinamice:

Tabelul 13

Nr. crt.	Caracteristica	Beton asfaltic
1	Stabilitate (S) la 60°C, KN, min*	6.5...13
2	Indice de curgere (I) la 60°C, mm**	1.5...4.0
3	Absorbția de apă, % vol.*	1.5...5.0
4.	Raport S/I, min.KN/mm	1.6
5.	Sensibilitate la apă,%	Min.80

* Valorile maxime nu se aplică pentru mixturile cu bitum modificat.

** Valorile minime nu se aplică pentru mixturile cu bitum modificat.

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall se face conform SR EN 12697- 34 și determinarea rezistenței la deformări permanente conform SR EN 12697-22.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determină conform SR EN 12697-8.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 13.

(2) Absorbția de apă se va determina conform metodei din anexa B – AND 605-2016.

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A, și SR EN 12697—23, conform condițiilor din tabelul 13.

Caracteristicile bitumului din mixtura asfaltică preparată cu bitum neparafinos pentru drumuri sau cu bitum aditivat

Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697-27, iar pregătirea probelor de mixtură asfaltică în vederea extragerii bitumului din mixtura asfaltică se face conform SR EN 12697-28.

Extragerea și recuperarea bitumului din mixtură pentru determinarea acestuia se face conform SR EN 12697-1, SR EN 12697-3 și SR EN 12697-4. Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform SR EN 1426.

Caracteristicile straturilor îmbrăcămînții bituminoase executate

Gradul de compactare

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall preparate în laborator din mixtura asfaltică respectivă.

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu gamadensimetrul.

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

Condițiile tehnice pentru densitatea aparentă, absorbția de apă și gradul de compactare trebuie să corespundă tabelului 14.

Tabelul 14

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbție de apă, % vol	Grad de compactare, %, min
1	Beton asfaltic	2...5	97

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 3.

Determinarea caracteristicilor suprafeței îmbrăcăminților bituminoase se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de data recepției la terminarea lucrărilor.

4. EXECUTIA LUCRARILOR

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui să prezinte caracteristici tehnice care să permită obținerea performanțelor cerute prin Caietul de sarcini, să fie automatizată și dotată cu site care să asigure respectarea dozajelor prescrise, precum și cu dispozitive de control a dozării componentelor și de blocare a preparării în caz de abateri de la programul impus.

Antreprenorul va supune acceptării dirigintelui lucrării stația de preparare care va fi utilizată la realizarea lucrărilor.

Acceptul se va da după instalarea acesteia, verificarea stării sale de întreținere și aptitudinile de a realiza performanțele cerute prin documentația contractuală.

Instalațiile în flux discontinuu vor fi prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale calde, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și fillerului, precum și de malaxare forțată a componentelor.

În cazul instalațiilor în flux continuu, dozarea agregatelor naturale se va realiza în 2 etape, astfel:

- pe sorturi, la fiecare predozor, care va fi dotat cu un sistem de extracție cu viteze variabile etalonat sau cu un dozator gravimetric montat pe fiecare bandă;
- global, cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscătorului.

Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR EN 13108-21.

În cazul dozării volumetrice a bitumului se va ține seama de variația densității acestuia cu temperatura, astfel încât la 150...170°C, 1 Kg de bitum rutier are un volum de 1,09...1,1 litri.

Pentru dozarea fibrelor celulozice instalatiile vor fi dotate cu sistem de dozare automata a acestora (gravimetric sau volumetric). Sistemul trebuie sa asigure introducerea produsului cu un debit corelat cu cel al instalatiei de preparare a mixturii asfaltice.

Stocarea si incalzirea liantului

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a bitumului, respectiv a bitumului aditivat si a bitumului modificat, a caror capacitate sa fie cel putin egala cu consumul mediu zilnic si sa dispuna fiecare de o joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pana la temperatura necesara, evitand orice supraincalzire oricat de mica.

Toleranta admisa privind temperatura liantului este de +/- 3°C.

Stocarea si dozarea filerului

Filerul trebuie sa fie stocat la statia de preparare a mixturilor asfaltice in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si de extragere corespunzatoare care sa permita dozarea filerului in tolerantele de +/- 1.5%

Cantitatea de filer stocat va trebui sa permita alimentarea statiei cel putin pentru o zi de fabricatie.

Incaltzirea si uscarea agregatelor

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de mijloace mecanice corespunzatoare pentru introducerea uniforma a agregatelor in scopul obtinerii unei productii constante.

Se vor lua masuri care sa evite incalzirea agregatelor la temperaturi superioare celor indicate prin Caietul de sarcini, temperaturi care ar putea conduce la arderea liantului.

Dozarea liantului

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de un sistem de alimentare si dozare a liantului fie in greutate, fie volumetric care sa asigure realizarea dozajului prescris in tolerantele de +/- 0,3 %

Dozarea aditivului de adezivitate

Aditivarea bitumului se va realiza in conformitate cu Normativul AND 553-99 cu ajutorul unei instalatii de alimentare si dozare a aditivului in rezervorul de bitum. Dozarea se va face gravimetric sau volumetric, asigurandu-se realizarea dozajului prescris in tolerantele +/- 0,05 %.

Stocarea agregatelor

Antreprenorul va trebui sa poata asigura stocarea a cel putin o treime din agregatele destinate santierului.

Depozitarea se va face pe sorturi, in silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despartitori pentru evitarea impurificarii lor.

Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa fie echipata cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Daca cuva malaxorului nu este inchisa, ea trebuie sa fie prevazuta cu o capota pentru a impiedica pierderea prafului prin dispersie.

Statia trebuie sa fie prevazuta cu un sistem de blocare impiedicand golirea malaxorului atata timp cat durata de malaxare nu a fost atinsa.

Stocarea si incarcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive care sa limiteze la maximum segregarea mixturii asfaltice la incarcarea in mijloacele de transport.

Daca se folosesc buncare de stocare, acestea vor trebui sa asigure mentinerea temperaturii impuse a mixturii asfaltice.

Reglarea statiei de preparare a mixturilor asfaltice

Dupa acceptarea statiei de catre beneficiar prin dirigintele lucrarii, antreprenorul trece la operatiuni de reglare si etalonare:

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
 - a debitului pompelor pentru liant;
 - a debitului privind filerul;
 - a debitului aditivului de adezivitate si a fibrelor celulozice
- precum si la verificarea functionarii malaxorului.

Autorizatia de punere in exploatare va fi data de diriginte dupa ce va constata ca debitele fiecarui constituent permit sa se obtina amestecul prescris in limitele tolerantelor admise.

Daca, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui sa le inlocuiasca, sa efectueze din nou reglajul, dupa care sa supuna aprobarii dirigintelui.

Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plata pentru imobilizarea utilajului sau si a personalului care-l deservește in tot timpul cat dureaza operatiunile pentru obtinerea autorizatiei de punere in exploatare, cu atat mai mult in caz de refuz.

4.2. Fabricarea mixturilor asfaltice

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice este urmatorul:

- reglarea predozatoarelor instalatiei prin incercari, astfel incat curba granulometrica a amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admise;
- introducerea agregatelor naturale in uscator (sau uscator- malaxor), unde are loc uscarea si incalzirea acestora;
- resortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu);
- introducerea agregatelor naturale calde in malaxor, unde se amesteca cu filerul rece, dozat separat;
- incalzirea bitumului, dozarea acestuia si introducerea in malaxor, respectiv in uscator –malaxor;
- amestecarea componentilor mixturii asfaltice si malaxare inca 2-3 minute;
- evacuarea in buncarul de stocare.

In cazul in care este necesara stocarea mixturii asfaltice preparate cu bitum modificat, instalatia trebuie sa fie dotata cu buncar de stocare cu sistem de incalzire, intrucat scaderea temperaturii mixturii asfaltice sub limitele prevazute conduce la micșorarea lucrabilitatii acesteia si deci la imposibilitatea punerii in opera.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturilor asfaltice vor fi cele aratate in tab. 15.

Tabelul 15

Materialele si faza de executie	Temperatura °C in functie de tipul bitumului
	D 50 / 70
- agregate naturale la iesire din uscator	140 -190

- bitum la intrare in uscator	150 -170
- mixtura asfaltica	
* la iesire din malaxor	140 -180

4.3. Punerea in opera a mixturii asfaltice

Se recomanda aplicarea imbracamintii bituminoase peste stratul de baza imediat dupa executia acestuia, in acelasi sezon de lucru.

Transportul mixturii

Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se va efectua cu autocamioane basculante cu bena termoizolata sau acoperite cu prelata, curatate de orice corp strain inainte de incarcare,

Este interzisa utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.).

Necesarul mijloacelor de transport se va stabili in functie de distanta de transport, prin corelarea capacitatii acestora cu productivitatea statiei si a repartizatorului, astfel incat asternerea mixturii asfaltice sa se faca fara intreruperi.

Lucrari pregatitoare

Pregatirea stratului suport

Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curăţat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura dintre stratul-suport şi stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului-suport din macadam, acesta se curăţă şi se mătură.

În cazul stratului-suport din mixturi asfaltice degradate, reparaţiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcăminţile bituminoase.

Când stratul-suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeţei acestuia cu impurităţi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curăţarea prin periere mecanică şi spălare.

După curăţare se vor verifica cotele stratului-suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuţie.

În cazul în care stratul-suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuţie se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuţie. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelaşi tip de mixtură ca şi stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcţie de preluarea denivelărilor existente.

Amorsarea stratului suport

Înainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport şi rosturile de lucru se vor amorsa cu emulsie bituminoasă. Amorsarea se va realiza mecanizat, cu autoraspanditorul de emulsie sau cu alt dispozitiv special, astfel încât să se asigure dozajele prescrise şi să se realizeze o

pelicula uniforma de emulsie, respectiv de bitum. (In functie de natura stratului suport, cantitatea de emulsie raspandita trebuie sa asigure un dozaj de bitum rezidual de 0,3...0,5 kg/m²).

Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Amorsarea se face in fata repartizatorului, pe distanta minima care asigura timpul necesar ruperii complete a emulsiei, dar nu mai mult de 200 m.

Asternerea mixturilor asfaltice

Așternerea mixturilor asfaltice cu bitum rutier se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață curată și uscată.

În cazul utilizării aditivilor care cresc lucrabilitatea mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, așternerea mixturilor cu bitum rutier se poate executa la temperaturi ale stratului-suport de minimum 5°C, pe o suprafață curată și uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață curată și uscată.

- Executia trebuie intrerupta pe timp de ploaie sau vant puternic si se reia numai dupa uscarea suportului.
- Punerea in opera a mixturilor asfaltice se va efectua cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fara sa produca segregarea lor, respectand profilele si grosimile fixate prin proiect.
- Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizatoarele- finisoare nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat si pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respectivă.
- Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.
- În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal
- In buncarul utilajului de asternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita raspandirea neuniforma a materialului.

Temperatura de asternere

- Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare temperaturile aratate in tabelul 16.

Tabelul 16

Materialele si faza de executie	Temperatura °C in functie de tipul bitumului
	D 50 / 70
- mixtura asfaltica	
* la asternere	min 140

* la inceputul compactarii	min. 140
* la sfarsitul compactarii	min. 110

- Mixturile asfaltice a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 15 vor fi refuzate.
- Aceste mixturi trebuie sa fie imediat evacuate din santier, ca si mixturile asfaltice care se racesc in buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

Asternerea

- Mixtura asfaltica trebuie asternuta in mod uniform si continuu pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
- Asternerea se va face pe intreaga latime a caii.
- Viteza de asternere cu finisorul va fi adaptata cadentei de sosire a mixturilor de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite total intreruperile.

Rosturi longitudinale si transversale.

La realizarea straturilor executate din mixturi 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, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

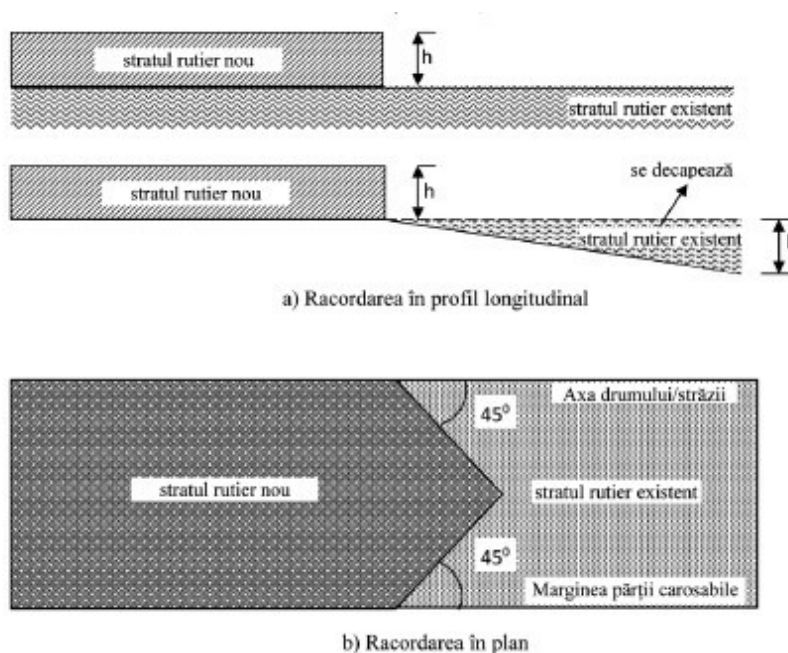
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură (rulare).

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

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

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafeței, urmată de asternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



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

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece

Compactarea

- Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor și aprobat de dirigintele lucrării după încercările de etalonare în timpul primelor zile ale punerii în opera. Aceste încercări de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului, dirigintele putând cere să efectueze în acest scop, pe cheltuiala antreprenorului, încercările pe care le va considera necesare.
- Urmare a acestor încercări, antreprenorul va propune dirigintelui :
- sarcina fiecărui utilaj;
- planul de mers al fiecărui utilaj pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putând varia între 3 și 9 bari;
- temperatura de asternere, fără ca aceasta să fie inferioară minimului stabilit prin caietul de sarcini.
- Cu această ocazie se va stabili și numărul optim de treceri al fiecărui compactor, număr care nu va fi mai mic de 17 treceri.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 16. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 17

Tipul stratului	Ateliere de compactare
-----------------	------------------------

-	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Numar de treceri minime		
Uzură	10	4	12

- Tehnologia de compactare propusa va fi satisfacatoare daca ea permite sa se atinga in cel putin 95 % din masuratorile efectuate 100 % valoarea densitatii aparente obtinute in timpul studiului privind compozitia mixturii; celelalte 5 % din masuratori trebuie sa aiba o compactitate superioara valorii de 95 % din densitatea aparenta.
- Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere.
- Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata incat sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice si de suprafata.
- Compactarea se va face in lungul drumului, de la margine spre ax; pe sectoarele in panta sau cu panta transversala unica, se va efectua de la marginea mai joasa spre cea mai ridicata.
- Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii.
- Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata se vor corecta dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.
- Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere, se vor compacta cu maiul mecanic sau cu maiul manual.
- Pentru ca suprafata stratului de uzura sa satisfaca cerintele impuse de traficul rutier, denivelarea maxima admisa masurata sub dreptarul de 3 m trebuie sa fie in toate punctele inferioara sau cel mult egala cu valorile din tabelul 17.

Tabelul 17

Natura profilului	Clasa tehnica a drumului	Denivelare maxima admisa, mm
Sens longitudinal	Strazi de categoria III si IV – clasa tehnica V	≤ 5.0

5. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

5.1. Verificarea materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform cap. II și art. 51, din capitolul III, și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

Pe parcursul executiei lucrarilor, verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier pe fiecare lot de materiale aprovizionat, precum si saptamanal, din depozitele de agregate, respectiv din tancul de bitum. Verificarile constau in urmatoarele:

- a) Bitum, bitum aditivat
 - penetratie la 25°C, SR EN 1426
 - punct de inmuiere prin metoda inel si bila,
 - ductilitate la 25°C,
- b) Cribluri
 - natura mineralogica SR EN 12407, SR EN 13373, SR EN 932-3, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - granulozitate SR EN 933-1, SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - coeficient de forma SR EN 933-4, SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - continut de fractiuni sub 0,1 mm SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - continut de argila (VA) SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 , SR EN 13242+A1:2008 si SR EN 933-9
- c) Nisipuri
 - granulozitate SR EN 933-1; SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - materii organice STAS 4606
 - continut de impuritati STAS 4606, SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - continut de fractiuni sub 0,1 mm, SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 ;
 - echivalent de nisip SR EN 933-8, SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 (nisip natural);
 - coeficient de activitate SR EN 933-8; SR EN 13043:2003/AC:2004, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008 (nisip de concasare).
- d) Filer
 - finetea STAS 539; SR EN 933-10;
 - umiditatea STAS 539.

5.2. Verificarea prepararii si punerii in opera a mixturii asfaltice

In cadrul santierului se va verifica prepararea si punerea in opera a mixturii asfaltice, astfel:

Instalatia de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic;
- functionarea corecta a dozatorului fibre celulozice: zilnic.

Regimul termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: permanent

Procesul tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi;
- tehnologia de compactare: zilnic;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic;

Respectarea compoziției prestabilite a mixturii asfaltice:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- compoziția mixturii asfaltice prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: zilnic;
- calitatea mixturii asfaltice cu fibre: testul Schellenberg: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

5.3. Verificarea compactării

Autocontrolul compactării

În cursul execuției compactării, antreprenorul trebuie să urmărească în permanență :

- cadenta execuției să fie cea reținută la încercările experimentale;
- utilajele prescrise atelierului de compactare să fie efectiv pe șantier și în funcțiune continuă și regulată;
- elementele definite practic în timpul încercărilor (sarcina fiecărui utilaj, planul de mers, viteză, presiunea în pneuri, distanța maximă de departare între finisor și primul compactor pe pneuri) să fie respectate cu strictețe.

Dirigintele lucrării își rezervă dreptul, în cazul unui autocontrol insuficient, să oprească lucrările pe șantier până când antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

Verificarea gradului de compactare

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu, de către constructor pe tot parcursul execuției îmbracamintii bituminoase, prin încercări de laborator sau în situ.

- Gradul de compactare reprezintă raportul dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat și densitatea aparentă determinată pe cilindrii Marshall pregătiți în laborator din aceeași mixtură asfaltică.

Verificarea gradului de compactare în laborator se efectuează pe epruvete formate din probe intacte, prin determinarea densității aparente pe placute sau carote și raportarea acestora la densitatea aparentă a aceluși tip de mixtură asfaltică prelevată de la malaxor sau așternere (înainte de compactare).

- Valorile gradului de compactare trebuie să corespundă tabelului 13.

În cazul în care se dispune de aparate bazate pe metode nedistructive, care permit măsurători în situ ale caracteristicilor de compactare ale îmbracamintilor, acestea se pot utiliza numai în condițiile în care sunt avizate de organele abilitate.

5.4. Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului suport se va face înainte de așternerea mixturii asfaltice, în conformitate cu prevederile STAS 6400.

Verificarea grosimii fiecărui strat al îmbracamintii se va face în funcție de datele înscrise în buletinele de analiză întocmite pe baza încercării probelor din stratul gata executat, iar la aprecierea comisiei de recepție prin maximum două sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea îmbracamintii.

Verificarea profilului transversal se va face cu echipamente adecvate omologate.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se va face in axa cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment.

Verificarea uniformitatii in profil longitudinal se va face cu echipamente adecvate omologate.

5.5. Verificarea compozitiei si caracteristicilor fizico- mecanice ale mixturilor asfaltice si stratului gata executat

Verificarea se face fie:

- pe mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau asternere : cate o proba de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtura asfaltica fabricata, dar cel putin o proba pe zi;
- pe mixturi asfaltice prelevate din stratul gata executat: o placa de minimum 40x40cm pentru fiecare 7000 m2 suprafata executata sau carote .
- in situ, pe stratul gata executat, prin metode nedistructive omologate.
- Probele se iau in prezenta delegatului executantului si al beneficiarului, la aproximativ 1 m de la marginea drumului, incheindu-se un proces verbal de prelevare.
- Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel incat ele sa reprezinte cat mai corect aspectul calitativ al stratului executat.
- Pentru caracterizarea unor sectoare limitate si izolate cu defectiuni vizibile stabilite de beneficiar sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune speciala.
- Incercarile se efectueaza de catre laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat si constau in:
 - masurarea grosimii stratului;
 - determinarea densitatii aparente, a absorbtiei de apa si a gradului de compactare;
 - deteminarea caracteristicilor mixturii asfaltice (compozitie, caracteristici fizico mecanice, IB pe bitum extras).

Verificarea compozitiei mixturilor asfaltice:

- Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:
- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică — conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum — conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.
- Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:
- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice, care trebuie să se încadreze între limitele din prezentul normativ (vezi tabelul 30).
- Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.
- Pentru verificarea compozitiei mixturilor asfaltice se determina granulozitatea agregatelor naturale si dozajul de bitum, care trebuie sa corespunda dozajelor

stabilite de laborator. Abaterile admise fata de granulozitatea prescrisa sunt prevazute in tabelul 18.

Tabelul 18

	Fractiunea,mm	Abateri admise fata de dozaj, %
Agregate Treceri pe sita de: (mm)	31,5	± 5
	22.4	± 5
	16	± 5
	11.2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0.125	± 1.5
	0,063	± 1.0
Bitum		± 0.2

Pentru continutul de liant abaterea admisa fata de dozaj trebuie sa fie cuprinsa in intervalul (0...0,3)%.

Verificarea punctului de inmuiere IB al bitumului extras din mixtura asfaltica

Bitumul continut de mixtura asfaltica trebuie sa prezinte un punct de inmuiere IB cu max.9⁰C mai mare decat bitumul initial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective. In cazul utilizarii la extractie a solventilor organici care contin clor (ex. cloroform), care durifica bitumul, valoarea reala a punctului de inmuiere se va obtine scazand cu 8⁰ C valoarea IB obtinuta.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall, pe placi si pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie sa corespunda conditiilor din tabelul 12 al prezentului caiet de sarcini

5.6. Frecventa verificarilor

Controlul fabricatiei

Mixturile asfaltice produse in statiile de preparare vor fi supuse incercarilor preliminare de informare, controlului de calitate si receptie, a caror frecventa este cea indicata in tabelul 19.

Tabelul 19

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC – COMUNA CĂTĂLINA, JUDEȚUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

Nr.crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 13	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
2	Încercări inițiale de tip (validarea 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 pct. 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art. 5.5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referință.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art. 5.5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 13	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m2	conform tabelului 14	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 6	Toate straturile executate
6	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 7	Toate straturile executate

7	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție
---	---	--

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN12697-29, astfel:

- carote Φ 200 mm pentru determinare rezistenței la orieraj;
- carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Φ 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și - la cererea beneficiarului, a compoziției.

(2) Epruvetele se prelevă în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei de șantier, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces-verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29, se va înscrie în raportul de încercare.

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

(1) Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

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

(3) Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994, și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat in faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

6. RECEPȚIA LUCRARILOR

6.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția stratului din mixturi asfaltice cilindrare la cald se efectuează în conformitate cu HG nr 273/1994 cu modificările și completările ulterioare, în două etape :

- la terminarea lucrărilor
- finală, la expirarea perioadei de garanție

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte, etc.).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie.

6.2. Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, precum si prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

7. LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCIUNILOR SI STANDARDELOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

7.1 Acte normative

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

7.2 Normative tehnice

- Normativ - mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera AND 605 – 2016.
- Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri - AND 537-98.
- Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul analizorului de profil longitudinal APL72 – AND 563-2000
- Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul Bump Integratorului BI - AND 565-2000
- Instructiuni tehnice privind determinarea comportarii la oboseala a mixturii asfaltice cu echipamentul ELE MATA – AND 548 - 1999
- Normativ privind determinarea susceptibilitatii la formarea fagaselor a mixturilor asfaltice preparate la cald pentru imbracaminti bituminoase - AND573 - 2002
- Instructiuni tehnice privind determinarea fluajului static si dinamic al mixturilor asfaltice –AND 543 - 1998

Standarde

STAS

STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
STAS 2900-89	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor
SR	
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie
SR EN	
SR EN 1426:2	Bitumuri. Determinarea penetrației
SR EN 1427:2	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2 – Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor
SR EN 12697-2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solubil
SR EN 12697-2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: evaporator rotativ
SR EN 12697-2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fracționare
SR EN 12697-2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor
SR EN 12697-2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate prin utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri
SR EN 13108-1 – 2016	Mixturi asfaltice. Specificatii pentrtu materiale. Betoane asfaltice
SR EN 13108-5 – 2016	Mixturi asfaltice. Specificatii pentrtu materiale. Mixtura asfaltica stabilizata

3.6. PODEȚE

GENERALITATI

PREVEDERI GENERALE DE PROIECTARE

Podetele sunt structuri de rezistenta, “lucrari de arta”.

In conceptia oricarei structuri de rezistenta, deci si a lucrarilor de arta trebuie sa se respecte o serie de principii generale rezultate din experienta si anume :

- functionalitatea
- capacitatea de rezistenta
- eficienta economica
- estetica

Din perspectiva acestor principii, podetul va trebui sa corespunda scopului caruia ii este destinat si anume de a asigura circulatia nestingerita a vehiculelor la traversarea obstacolului.

Aceasta impune asigurarea unei rigiditati a structurii in limitele deformatiilor admisibile, asigurarea unor conditii optime de exploatare si intretinere. Dar pentru a-si indeplini functionalitatea, structura trebuie sa aiba asigurata capacitatea de rezistenta prin dimensionarea rationala a elementelor componente la incarcari la care sunt supuse.

Pe principiul eficientei economice orice lucrare de arta trebuie sa prezinte costuri minime.

In functie de conditiile de amplasare (lungimea si inaltimea obstacolului, conditiile geotehnice de fundare, etc.), eficienta economica a lucrarii se realizeaza prin stabilirea unei lungimi corespunzatoare a lucrarii si adoptarea unor deschideri economice.

De aici, dupa precizarea deschiderilor economice urmeaza si stabilirea solutiilor constructive si respectiv a materialelor din care se executa.

PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUTIE

Executia unei lucrari de arta nu poate incepe decât dupa ce antreprenorul si-a adjudecat executia proiectului, urmare unei licitatii si in urma incheierii contractului cu beneficiarul.

Piese principale pe baza carora constructorul va realiza lucrarea sunt urmatoarele :

- planurile generale de situatie, de amplasament si dispozitiile generale;
- studiul geotehnic cu precizarea conditiilor din amplasament si a solutiilor adecvate pentru fundatii;
- detaliile tehnice de executie, planuri de cofraj si armare, etc. pentru toate elementele componente ale lucrarii de arta;
- caiete de sarcini cu prescriptii tehnice speciale pentru lucrarea respectiva;
- graficul de esalonare a executiei lucrarii.

Aceste documentatii se vor elabora de catre societati de proiectare si cercetare autorizate.

Având in vedere varietatea problemelor ce le ridica realizarea unei lucrari de arta, antreprenorul va trebui sa dovedeasca ca are experienta si dotarea corespunzatoare pentru executia proiectului.

La executie antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect si caietul de sarcini.

De asemenea va lua masuri pentru protejarea mediului in timpul executiei.

Se precizeaza ca nici o adaptare sau modificare, la executie fata de documentatie, nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului sau/si a proiectantului elaborator al documentatiei.

De asemenea, la executie se va tine seama de standardele si normativele in vigoare (o lista minima este precizata in anexa).

PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPTIA LUCRARILOR

Pentru a asigura o executie de calitate a lucrarilor de arta, se va face receptia lucrarilor pe faze de executie si receptia finala in conformitate cu prevederile caietului de sarcini elaborat pentru lucrarea respectiva.

Se va tine seama totodata de prevederile caietului de sarcini cu prescriptii tehnice generale pe capitole.

Beneficiarul va organiza receptia finala in conformitate cu legislatia in vigoare.

PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA SI INTRETINEREA LUCRARILOR DE ARTA

Inca din faza de conceptie, proiectul va contine elemente sau rezolvari constructive care sa asigure personalului de exploatare si intretinere, urmarirea lucrarii si accese la infrastructuri, reazeme si interiorul suprastructurilor.

La unele lucrari cu caracter deosebit, la comanda beneficiarului se pot elabora si documentatii (instructiuni, etc.) privind modul de urmarire si intretinere a acestor lucrari.

In afara acestor instructiuni se va tine seama si de prevederile cuprinse in standardele si normativele in vigoare.

PREVEDERI TEHNICE

Podetele sunt lucrari de arta a caror deschideri sau suma a deschiderilor este mai mica sau egala cu 5,00 m.

Lumina podetelor se va stabili pe baza unui calcul hidraulic intocmit in conformitate cu “Normativul Departamental pentru calculul hidraulic al podurilor si podetelor”.

Latimea caii pe podet va fi egala cu cea din calea curenta, iar latimea totala dintre coronamente va fi egala cu latimea totala a platformei. Podetele se vor executa fara trotuare cu exceptia amplasamentelor in care acest trotuar exista si trebuie sa i se asigure continuitatea.

Convoaiele de calcul pentru podete sunt aceleasi ca si pentru poduri, conform STAS 1545 - 80 “Poduri pentru strazi si sosele. Pasarele - Actiuni”; STAS 3221 - 86 “Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare”.

Din punct de vedere al plasarii caii fata de suprastructura, podetele se impart in podete deschise - cu calea direct pe suprastructura - si podete inecate - amplasate in corpul rampei la o adâncime de minimum 50 cm sub nivelul caii.

Ca alcatuire constructiva podetele se impart in podete dalate, ovoidale sau tubulare, din elemente prefabricate sau monolite.

Indiferent de sistem acestea trebuie sa corespunda din punct de vedere al debuseului si al exploatarei in conditii de siguranta si sa fie usor de intretinut.

Executia podetelor se face pe baza de proiecte intocmite de unitati specializate de proiectare si se aproba de catre beneficiar.

Partile componente ale podetelor, infrastructura, suprastructura, se executa dupa aceleasi reguli ca si pentru poduri.

Conditiiile de fundare, modul de realizare a lucrarilor de sprijinire, cofrare, armare, betonare, descintrare, urmeaza sa indeplineasca conditiile din proiect si cele ce fac obiectul prevederilor prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care podetele se executa din elemente prefabricate in uzina sau pe santier, acestea trebuie sa fie insotite de certificate de calitate.

Oricare abatere de la conditiile din proiect sau de la prevederile caietului de sarcini se vor aduce la cunostinta beneficiarului.

Eventualele reparatii intervenite in urma transportului, manipularilor, montajului, se vor face pe baza unei tehnologii intocmita de antreprenor si aprobata de beneficiar.

Lucrarile ascunse nu vor fi acoperite inainte de a primi viza dirigintelui de santier.

Proiectul podetului va cuprinde si adaptarea la teren a acestuia in conformitate cu “Normativul departamental pentru adaptarea la teren a proiectelor tip de podete pentru drumuri”, indicativ P 19-86.

Proiectul si solutia de adaptare la teren trebuie sa tina cont si de modul de intretinere a podetului, pentru functionarea acestuia in permanenta la parametrii proiectati.

3.7. BORDURI

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția lucrărilor de încadrare cu borduri de beton a imbracamintilor rutiere.

1 .Domeniul de utilizare

Conform prescripțiilor din proiectele de execuție, a normelor tehnice și a STAS- urilor specificate in documentatie.

2 . Tipuri de borduri

2.1. Functie de locul de utilizare :

- tip A, utilizate la trotuarele adiacente partii carosabile, precum si la incadrarea partii carosabile a strazii cu borduri denivelate (cand trotuarele sunt separate prin fisii verzi de partea carosabila sau cand nu se prevad trotuare);
- tip B, utilizate ca borduri ingropate la marginea aleelor de pietoni și a fasiilor care incadreaza trotuarele, la chenarele spatiilor verzi;
- tip P, utilizate la partea centrala a intrarilor carosabile
- tip I, utilizate la partile laterale ale intrarilor carosabile.

2.2. Functie de materialul din care sunt executate :

- varianta I, executate in intregime din acelasi beton cu agregate din roci dure ;
- varianta II, executate din doua straturi, cel de baza din beton obisnuit, cel de uzura minim 30 mm din beton cu agregate din roci dure .

2.3. Functie de modul de prelucrare a fetelor vazute :

- nefinisate, la care fetele vazute sunt asa cum rezulta din tumare, fara nici-o prelucrare ulterioara;
- finisate, la care dupa turnare, fetele vazute se prelucreaza prin spalare si frecare .

2.4. Functie de modul de colorare a fetelor vazute :

- necolorate;
- colorate.

2.5. Functie de modul de prezentare a fetelor vazute :

- fara model;
- cu model.

2.6. Functie de latime si forma, conform tabelului de mai jos:

Tipul	Mărimea	Lățimea $b \pm 2$ (mm)	Înălțimea $h \pm 5$ (mm)	Lungimea $l \pm 5$ (mm)	Panta $n \pm 2$ (mm)	Dimensiunea $c \pm 2$ (mm)	Dimensiunea $d \pm 1$ (mm)
A	1	200	250	1000; 330	4		
	3	240	250	1000; 330	5		
B	1	100	150	750; 500			
	2	100	150	750; 500			
	4	120	150	1000; 750;			

				500			
P	-	600	300	400		100	60
I	-	300	500	600		100	60

Exemplu de notare pentru o bordura tip A, marimea 1, lungime 1000, varianta I, nefinisata, necolorata si fara model: Bordura A1 x 1000/ I/ nefinisata

3 . Materiale componente:

- ciment conform SR EN 197
- agregate naturale de balastiera, sort 0.....25 (31,5) mm - SREN 13242+A1-2008;
- apa, conform SR EN 1008 : 2003 .

4 . Caracteristici fizice ale bordurilor :

- ✓ rezistenta la incovoiere:
 - tipA 5N/ mm²
 - tipB 4N/mm²
- ✓ clasa betonului :
 - C 25 / 30 (Bc 30) pentru bordurile cu sectiunea 20x25 si 10x15 cm ;
 - C 35 / 45 (Be 40) pentru bordurile inalte ;
- ✓ culoarea: Verzui e uniforma pe aceeasi bordura si cu mici diferente de nuanta intre bordurile aceluiasi lot;
- ✓ sageata maxima a fetelor vazute: max. 3 mm/m ;
- ✓ deformari pe fetele vazute: nu se admit;
- ✓ abateri de la unghiul de 90 max. 3 mm/ m;
- ✓ stirbituri :
 - lungime 3 mm ;
 - adincime 2 mm ;
 - muchile rotunde nu se admit .

5 . Verificarea calitatii bordurilor

Verificarea calitatii pe loturi de maxim 3000 de borduri de aceleasi dimensiuni, format, varianta si finisare prin:

verificari de lot :

- verificarea formei si dimensiunilor ;-
- verificarea aspectului .

verificari periodice :

- verificarea rezistentei la incovoiere pe minim 3 borduri;
- verificarea clasei de beton;
- verificarea rezistentei la inghet-dezghet pe minim 3 borduri;
- verificarea uzurii pe minim 3 epruvete .

Bordurile se livreaza la varsta de 28 zile sau daca au atins rezistenta corespunzatoare la incovoiere. Bordurile se transporta cu orice mijloc de transport, asezarea in vehicul trebuie sa fie astfel incit sa se asigure integritatea in timpul transportului a acestora. Este interzisa incarcarea sau descarcarea bordurilor prin rostogolire sau aruncare. Fiecare lot de livrare trebuie sa fie insotit de documentul de certificare a calitatii, intocmit conform dispozitiilor in vigoare.

6 . Tehnologia de montare a bordurilor :

Bordurile se vor monta la cotele din proiect pe fundatii din beton de clasa C16/20 . Rosturile dintre borduri vor fi de maxim 1,5 cm si se vor umple cu mortar de ciment. Inainte de umplere bordurile vor fi udate in dreptul rosturilor pentru a preintimpina absorbtia apei din mortar de cate betonul din borduri .

7 . Receptia lucrarilor :

Lucrarile vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (pe faze, preliminar, finale) conform programului pentru controlul calitatii aprobat de Inspectoratul Judetean in Constructii.

Receptia pe faze se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatia scrisa, desenata in caietul de sarcini sau dispozitii de santier pentru o anumita etapa sunt terminate si se cere aprobarea pentru trecerea la etapa urmatoare .

Ea consta din intocmirea de procese verbale de lucrari ce devin ascunse, procese verbale de receptie calitativa sau de faze determinante .

Receptia pe faze nu va fi admisa daca nu vor exista documentele de atestare calitativa, adica:

- a) documente — furnizori (dupa caz)
 - certificate de calitate ;
 - certificate de garantie ;
 - buletine de analiză;
 - dosar al produsului;
 - agrement tehnic.
- b) documente — executie (dupa caz) :
 - ordin de incepere a lucrarilor ;
 - proces verbal de predare — primire a amplasamentului si a bornelor de reper ;
 - proces verbal de trasare a lucrarilor ;
 - proces verbal de verificare a naturii terenului de fundare ;
 - proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ce devin ascunse ;
 - proces verbal de receptie calitativa .

Receptia la terminarea lucrarii se efectueaza de catre comisia de receptie numita prin decizia investitorului, in urma careia se incheie proces verbal de receptie la terminarea lucrarii. Receptia finala va avea loc dupa expirarea termenului de garantie si se va face in conditiile prezentului caiet de sarcini pe baza verificarii starii lucrarii, a eventualelor probleme specificate de comisie la terminarea lucrarilor in procesul verbal .

3.8. MARCAJE ȘI SEMNALIZARE RUTIERĂ

MARCAJE RUTIERE

PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la condițiile de realizare a marcajelor rutiere și conține condițiile tehnice pe care acestea trebuie sa le îndeplinească.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

MATERIALE

CONDIȚII TEHNICE PRIVIND MARCAJELE

Pentru marcajele rutiere pot fi utilizate următoarele materiale:

Vopsea de marcaj ecologică, albă, de tip masa plastica, monocomponentă, solubila in apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje in pelicula continua sau in model structurat.

Această vopsea trebuie să asigure vizibilitatea în orice condiții, atât ziua cat si noaptea. Vopseaua va fi aplicată peste o amorsă corespunzătoare. Durata minimă de serviciu a marcajelor este de 18 luni.

Calitatea vopselei va fi stabilita in conformitate cu specificațiile tehnice din Anexa 1.

Calitatea amorsei va fi stabilita in conformitate cu „Fisa tehnica” prezentata in Anexa 2.

Pentru toate materialele supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic. Pentru aprobarea lotului aprovizionat, Antreprenorul va prezenta Consultantului certificatele de calitate eliberate de laboratoare autorizate [cel puțin echivalent BAST (microbile) si LGA (vopsea)].

CONTROLUL CALITĂȚII VOPSELEI PENTRU MARCAJE

Prelevarea probelor și efectuarea încercărilor și determinărilor se vor face conform prevederilor Instrucțiunilor Tehnice pentru Marcaje Rutiere AND – CESTRIN.

TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

MARCAJE LONGITUDINALE

Marcajele longitudinale sunt:

- de separare a sensurilor de circulație pe strazile cu două benzi;
- de delimitare a benzilor;
- de delimitare a părții carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin :

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație pe strazile cu doua benzi

- Linie simplă discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
- Linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, care permite depășirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;
- Linie dublă continuă, care nu permite depășirea.

Marcaje de delimitare a benzilor

- Linie discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.

Marcaje de delimitare a părții carosabile

- Linii simple continui pe autostrăzi, drumuri naționale și pe partea exterioară a curbilor periculoase;
- Linii simple discontinui pentru marcarea benzilor de accelerare, decelerare și de viraj față de benzile principale de circulație.

Marcaje pentru supralărgirea în curbe

Pentru supralărgiri < 1m, toate supralărgirile vor fi marcate pe partea interioară a curbei;

Pentru supralărgiri > 1m, partea interioara a curbei va fi marcată cu 1m + 60% din diferența peste 1m, iar banda de circulație exterioară va fi marcată cu 40% din restul de peste 1 m.

MARCAJE TRANSVERSALE

Marcajul de oprire

- Linie continuă cu lățimea de 400 mm.

Marcajul „Cedează trecerea”

- Linie discontinuă cu lățimea de 400 mm; poate fi precedată de un triunghi.

Marcaje pentru trecerile de pietoni

- ❑ Linii cu lățimea de 400 mm la distanța de 1.0 m, aliniate paralel cu axul drumului;
- ❑ linii cu lungimea de 3000 mm pentru viteză < 50 km/oră;
- ❑ linii cu lungimea de 4000 mm pentru viteză ≥ 50 km/oră.
- ❑ Liniile de oprire cu lățimea de 400 mm transversale pe axul drumului, vor fi marcate cu 600 mm înaintea trecerii de pietoni pentru fiecare bandă de circulație.

Marcaje de traversare pentru biciclete

- ❑ Două linii discontinue.

ALTE MARCAJE

Marcaje de ghidare

- ❑ Utilizate pentru indicarea direcției pe care vehiculele trebuie să o urmeze în intersecție.

Marcaje pentru locuri interzise

- ❑ Linii paralele înclinate, încadrate de o linie de contur continuă.

Marcaje pentru zone de parcare

- ❑ la 90° pe linia de delimitare a marginii drumului;
- ❑ înclinate pe linia de delimitare a marginii drumului;
- ❑ paralele cu linia de delimitare a marginii drumului.

Marcaje pentru curbe periculoase după aliniamente lungi

- ❑ marcajele de reducere a vitezei cu lățimea de 400 mm.

Marcaje prin săgeți și inscripții

- ❑ Aceste marcaje dau indicații privind destinația benzilor direcțiilor de urcat, limitări de viteză, etc. și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere.
- ❑ Culoarea utilizată la execuția marcajelor este albă.
- ❑ Marcajele se execută mecanizat, cu mașini și dispozitive adecvate. Marcajele prin săgeți, inscripții, figuri precum și alte marcaje cu suprafață redusă, se pot executa manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare.

APLICAREA MARCAJELOR

Înainte de începerea lucrărilor de marcaj, se va executa un sector de proba în lungime de minim 200m. Trecerea la execuția propriu-zisă a lucrărilor se va face doar după aprobarea Consultantului.

Marcajele rutiere, realizate din vopsea de marcaj albă, ecologică, monocomponentă, solubila în apă, trebuie să garanteze vizibilitatea în orice condiții atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Vopseaua va fi aplicată pe amorsa corespunzătoare.

Grosimea filmului marcajului va fi de 600μm.

La execuția marcajelor cu vopsea, suprafața părții carosabile trebuie să fie uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. +15°C.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Lucrarea poate să înceapă la aprobarea Consultantului, după obținerea tuturor autorizațiilor legale.

TRASAREA MARCAJELOR

Trasarea punctelor va fi făcută pe partea carosabilă folosind mijloacele de trasare corespunzătoare;

- ❑ Suprafețele vor fi bine curățate și uscate înainte de începerea aplicării marcajului;
- ❑ Suprafețele marcate anterior vor fi curățate mecanic;
- ❑ Amorsa și vopseaua vor fi aplicate conform instrucțiunilor producătorului.

Consultantul va verifica trasarea înainte de a se face marcajul final.

La execuția marcajului rutier, se va ține seama de următoarele:

- Tipul îmbrăcămînții rutiere și rugozitatea suprafeței;
- Cartea marcajului (filmul marcajului);
- Tehnologia de marcaj (pre-marcaj, pregătire utilaj, pregătire suprafață, pregătire vopsea)
- Dozaj de vopsea, dozaj de microbile

Execuția lucrărilor se face conform instrucțiunilor producătorului, astfel:

- pre-semnalizarea sectorului
- marcarea
- pozare conuri pentru protecția vopselei ude
- protejarea vopselei ude împotriva deteriorării marcajului până la uscare;
- recuperarea conurilor.

Operațiunea de marcaj va fi semnalizată cu indicatoare și mijloace de avertizare luminoase.

Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie să se facă în condiții care să nu pericliteze continuitatea traficului rutier.

Fiecare categorie de marcaj se execută conform STAS 1848 / 7 – 85.

În timpul executării marcajului rutier se fac verificări ale dozajului de vopsea și microbile.

Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, cu microbile repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Cu 14 zile înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va supune aprobării Consultanțului, Procedura de Execuție a marcajului.

Procedura va conține, fără a se limita, următoarele:

- măsuri care să asigure amestecul uniform al vopselei;
- verificarea periodică a grosimii peliculei de vopsea, a cantității și distribuției microbilelor.

Controlul calității vopselei și a microbilelor va fi efectuat de un laborator autorizat desemnat de Beneficiar; costul testelor va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laborator, corectate în funcție de trafic, tipul și caracteristicile suprafeței drumului, și condițiile de mediu.

Recepția lucrărilor de marcaj

În vederea recepției lucrărilor de marcaj, se vor face următoarele verificări:

- geometria benzii de marcaj, conform STAS 1848 / 7-85;
- dozajele de vopsea și microbile și grosimile peliculei ude și după uscarea acesteia.

ANEXA 1

FIȘA TEHNICĂ - Vopsea de marcaj albă, ecologică, mono-componentă, diluabilă cu apa (fără solvenți organici), reflectorizantă pe suprafețe uscate și ude

Caracteristicile vopselei lichide

tipul de liant	acrylic
densitate	conform producătorului
substanțe nevolatile	minimum 85%
vâscozitate	conform producătorului
cenușă (%) la 450°C	conform producătorului
durata de depozitare	minimum 6 luni

Caracteristicile peliculogene

Buletin BAST	min. 4 Mio pentru film ud:
grosimea filmului de 2000 μm (test de uzură)	
raport BAST nr.	
retro-reflexie	min. 150 mcd/Lx/m ²
pe suprafață uscată	
factor de luminanță	min. 0,40
coeficient SRT	min. 40
rezistența la uzură	min. 85%
grosimea peliculei neuscate	2000 μm
tipul microbilelor	buletin BAST
dozajul microbilelor g/m ²	buletin BAST

Timpul de uscare a peliculei buletin BAST

Efectul ploii după uscare conform producătorului

Garanția vopselei și a microbilelor

Vopsea buletin LGA - BAST

Microbile Certificat Lloyd sau alt laborator european agreat de beneficiar

Condiții de aplicare

Temperatura pe durata aplicării

aer conform producătorului

sol conform producătorului

Higrometrie conform producătorului

Diluție conform producătorului

Mașina de marcaj conform producătorului

Toxicitate și protecția mediului conform prevederii 91/155/EWG

Reguli de transport, prelucrare conform producătorului

9.5.2. ANEXA 2

FISA TEHNICA - Amorsa cu uscare la acțiunea aerului

Este folosită pentru a asigura aderența la suprafața drumului, a vopselei pentru marcajul final. Amorsa va fi aplicată pe suprafețe bituminoase noi și vechi sau pe marcajul rutier vechi.

Caracteristicile amorsei

Tipul de liant acrylic

Densitate conform producătorului

Vâscozitate conform producătorului

Durata de depozitare minimum 6 luni

Condiții de aplicare

Temperatura aerului conform producătorului

Temperatura suprafeței conform producătorului

Umiditate relativă (%) conform producătorului

Modul de aplicare conform producătorului

Grosimea peliculei neuscate conform producătorului

Timp de uscare	max. 3-6 minute
Efectul ploii după uscare	max. 15 minute
Toxicitate și protecția mediului	conform prevederii 91/155EWG
Reguli de transport, prelucrare și depozitarea în siguranță	conform producătorului

INDICATOARE DE CIRCULATIE

GENERALITATI

SCOP. APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si la receptia indicatoarelor rutiere. Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice, precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare.

PREVEDERI GENERALE

Toate indicatoarele rutiere trebuie sa corespunda prevederilor standardelor pentru Indicatoare Rutiere – Siguranta Circulatiei [STAS 1848/1,2 si 3-86] si actualizarilor ulterioare.

Antreprenorul este obligat sa asigure concordanta semnificatiei indicatoarelor cu prevederile acestui caiet de sarcini.

Inginerul il va informa pe Antreprenor sa intreprinda, pe cheltuiala proprie, orice fel de verificare considerata a fi necesara pentru a asigura conformitatea lucrarilor cu specificatiile acestui caiet de sarcini.

In cazul cand se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul va respinge orice lucrare si va initia actiunile necesare ulterioare.

TIPURI DE INDICATOARE

ASPECT, FORMA, SIMBOLURI

Generalitati

Diferitele aspecte, forme si simboluri vor fi aratate in desene si vor fi descrise in paginile urmatoare.

Indicatoare de avertizare a pericolului

- triunghi echilateral, margine rosie, simbol negru pe fond alb;
- dreptunghi, sageata rosie indicand sensul benzii “inainte”, pe fond alb.

Indicatoare de reglementare

Indicatoare de prioritate

- Treceeri la nivel cu calea ferata: furnizate de autoritatile responsabile de calea ferata;
- CEDEAZA TRECEREA: triunghi echilateral, margine rosie, text negru pe fundal alb;
- STOP: octogon, text alb pe fundal rosu;
- PRIORITATE: romb, romb galben pe fundal alb;
- Cerc, margine rosie, fundal alb, sageata rosie aratand drumul cu prioritate, sageata neagra aratand drumul fara prioritate;
- Patrat, fundal albastru, sageti in sens opus [1 rosie, 1 neagra].

Indicatoare de interzicere sau restrictie

- Forma circulara, margine rosie cu simboluri fie rosii, fie negre, pe fundal alb si albastru.

Indicatoare de obligatie

- Forma circulara cu inscriptii pe fundal albastru.

Indicatoare de orientare si informare

Generalitati

- Fundal verde pe autostrazi;

- Fundal albastru pe celelalte strazi;
- Fundal galben pentru devieri de drumuri.

Indicatoare de orientare

- Placi dreptunghiulare pentru atentionare “Inainte”;
- Sageți pentru directionare la intersectii;
- Textul: pe indicatoarele de pe autostrada cu inaltimea 250 mm, pe celelalte strazi, inaltimea 200 mm.

Indicatoare de informare

- Patrat sau dreptunghi, fundal verde, text alb si/sau simboluri rosii/negre despre utilitati oferite de zonele adiacente autostrazii;
- Idem, dar pe fundal albastru pentru celelalte drumuri.

Semne aditionale

- Dreptunghiular, patrat sau in forma de sageata, plasate sub indicatoare pentru a le accentua intelesul.

CONFECTIONAREA INDICATOARELOR

PREVEDERI GENERALE

Indicatoarele sse vor confectiona din aluminiu astfel incat sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu latura cea mai mare <1000 mm se vor executa cu conturul ranforsat prin dubla indoire.

Panourile dreptunghiulare sau patrute avand latura cea mai mica >1000 mm se vor executa cu conturul ranforsat si vor cuprinde sectiuni de otel sau sectiuni speciale din aluminiu.

Spatele indicatorului se vopseste in culori gri, mate si nereflectorizante.

Elementele de fixare pe stalpi a semnelor de circulatie vor fi de prezoane sudate si suruburi cu piulita, elementele metalice fiind placate cu zinc sau cadmiu, s au banda dublu-adeziva omologata.

Toate indicatoarele vor avea fete retroreflective, dupa cum urmeaza:

- clasa 3 [diamant] pentru autostrazi cu termen de garantie 12 ani;
- clasa 2 [inalta densitate] pe drumuri europene cu termen de garantie 10 ani;
- clasa 1 [tehnica] pe celelalte drumuri cu termen de garantie 7 ani.

Detaliile constructorului de indicatoare asupra metodelor de marcare si colorare a acestora vor fi aprobate de Inginer inainte de inceperea confectionarii acestora.

De asemenea, inainte de inceperea confectionarii indicatoarelor Inginerul va aproba metodele de impachetare si transport al acestora.

DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

PREVEDERI GENERALE

Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile STAS 1848/2-86.

Toleranta aplicabila tuturor dimensiunilor este ± 5 mm.

Indicatoare de avertizare, reglementare, interdictie, restrictie si obligare

Indicatoare de forma triunghiulara

“CEDEAZA TRECEREA”

	Autostrada	Drum european	Alte drumuri
latura	1500	1200	900
latime chenar	200	150	120
latime banda alba	15	13	10

Alte indicatoare triunghiulare

	Autostrada	Drum european	Alte drumuri
latura	1200	900	700
latime chenar	150	75	60

Indicatoare de forma circulara

	Autostrada	Drum european	Alte drumuri
latura	1000	800	-
latime chenar	100	75	-

Indicatoare de forma octogonala

	Autostrada	Drum european	Alte drumuri
latura	1100	950	-
latime chenar	14	12	-

Indicatoare de forma patrata

Aceste tipuri de indicatoare vor avea laturile de 650 mm indiferent de pozitionarea lor. Trecherile de pietoni pot avea, in cazuri speciale, 850 mm.

Indicatoare de forma dreptunghiulara

“Curba periculoasa” Inaltime: 1200 mm, Latime: 500 mm
 “Trecere la nivel cu CF” Inaltime: 1000 mm, Latime: 330 mm

Indicatoare de directionare si informare

Indicatoare de directionare

- Forma tablitelor indicatoare de inaintare poate varia intre un patrat si dreptunghi cu raportul lungime/latime sau latime/lungime $< 2,5$;
- Indicatoarele in forma de sageata:
 - inaltime = 330 mm pentru un singur rand de text;
 - inaltime = 650 mm pentru text pe doua randuri;
 - latime = in functie de lungimea textului.

Indicatoare de informare

- Aceste tipuri de indicatoare vor avea laturile de 650 mm;
- Indicatoare de forma dreptunghiulara pentru ‘Denumire drum’:
 - inaltime 550 mm, latime 330 mm;
- Indicatoare de forma dreptunghiulara pentru ‘Circulatie pe o singura banda’:
 - inaltime 1200 mm, latime 330 mm;
- Alte indicatoare de forma dreptunghiulara:

	Drum european	Alte drumuri
Tip a		
latime	650	500
inaltime	850	650
Tip b		
latime	800	650
inaltime	1200	850

Tipul **b** este folosit numai pentru urmatoarele indicatoare:

- a) Indicarea directiei de calatorie;
- b) Banda pentru vehicule lente;
- c) Drum inchis sau deschis;
- d) Informatii rutiere.

CONTROLUL CALITATII FOLIEI REFLECTORIZANTE

GENERALITATI

Cele trei tipuri de folii reflectorizante folosite in Romania sunt, dupa cum urmeaza:

Clasa 1	clasa “tehnica”. Aceste folii sunt constituite din microsfere de sticla aderente la o rasina sintetica, incapsulate de catre o suprafata plana la exterior. Aplicarea foliilor cu ajutorul adezivilor se poate face prin doua metode: lipire la cald sau lipire prin presare la rece;
Clasa 2	clasa “inalta densitate”. Alcatuire: asemanator clasei 1, dar intre microsferele de sticla si fata exterioara se interpune un strat de aer;
Clasa 3	clasa “diamant”. Alcatuire: asemanator clasei 2, dar in loc de microsfere de sticla se folosesc prisme de sticla.

Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si a rezistentei la coroziune.

Toate foliile din stoc vor avea un certificat de calitate emis de catre un laborator de specialitate omologat dupa normele europene.

Toate actiunile cuprinzand procesarea si aplicarea foliilor reflectorizante vor urma strict instructiunile producatorului.

Toate semnele de circulatie vor avea o eticheta permanenta fixata pe spate, de maxim 30 cmp, care sa cuprinda marca producatorului, numarul de inregistrare in lot, anul producerii si textul “Produs garantat”. Eticheta nu va fi reflectorizanta.

Mostrele de folii reflectorizante, inainte de a fi testate, se aplica pe placute de aluminiu cu grosimea de 2 mm sau se pot efectiv decupa de pe un indicator. Inainte de inceperea verificarilor probele vor fi tinute la temperatura de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ si in umiditate relativa de $50 \pm 5\%$ timp de 24 de ore.

Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari a trei mostre testate in conditii asemanatoare.

ANALIZE FOTOMETRICE

Coeficient de retroreflexie

Analizele se vor face pe probe de 150 mm x 150 mm la 5o, 30o si 40o ale unghiului de incidenta al luminii [β] si la 0,2o, 0,3o, 0,33o, 1o, 2o ale unghiului de admisie al luminii [α], in comparatie cu cel incident. Coeficientul de retroreflexie va fi masurat in conformitate cu “Publicatia CIE nr.54 – Retroreflexia” 1982, pentru sursa de lumina A [temperatura culorii avand 2856oK, se va exprima in cd/lx.m2]. Valoarea coeficientului de retroreflexie R rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei de folie retroreflectorizanta. Valorile minime admisibile sunt prezentate in tabelele A1, A2 si A3. Pentru radiografiile facute asupra seriei de folii avand culori transparente, valoarea lui R va fi cel putin 70% din valorile prezentate pentru seria de folii colorate in tabelele A1, A2 si A3.

Valori minime ale coeficientului de retroreflexie R [Cd/Lx.m²]

Sursa de lumina: CIE – Iluminare Standard A

Tabel A1: folii clasa 1

α	β	alb	galben	rosu	verde	albastru	maro	portocaliu
0,2°	5°	70	50	14,5	9	4	1	25

„INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORTUL VERDE – PISTE PENTRU BICICLETE, PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC – COMUNA CĂTĂLINA, JUDEȚUL COVASNA”

PROIECTANT:
SC INFRAPROIECT EXECUTIE SRL

BENEFICIAR:
PARTENERIATUL MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC - COMUNA CATALINA

	30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	7
	40°	10	7	4	1,5	0,5	0,1	2,2
0,33°	5°	50	35	10	7	2	0,6	20
	30°	24	16	4	3	1	0,2	4,5
	40°	9	6	1,8	1,2	0,4	-	2,2
1°	5°	12	7,5	2	1,5	0,5	0,2	1,7
	30°	6	3,5	1	0,7	0,2	0,1	1,0
	40°	2	1	0,7	0,5	0,1	-	0,7
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	-	1,2
	30°	2,5	1,5	0,4	1,3	0,1	-	0,6
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,4

Tabel A2: folii clasa 2

α	β	alb	galben	rosu	verde	albastru	maro	portocaliu
0,2°	5°	250	170	45	45	20	12	100
	30°	150	100	25	25	11	8,5	60
	40°	110	70	15	12	8	5	29
0,33°	5°	180	122	25	21	14	8,5	65
	30°	100	67	14	12	8	5	40
	40°	95	64	13	11	7	3	20
1°	5°	15	9	2,5	2	0,5	0,4	4,5
	30°	7,5	4,5	1,5	1	0,3	0,2	2,5
	40°	4,5	3	1	0,5	0,02	0,1	2
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	0,2	1,5
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,9
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,8

Tabel A3: folii clasa 3

Valoarea minima R pentru culoarea alba

$\beta = 5^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	310	280	70	18	6,2
$\beta = 15^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R					
$\beta = 30^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R					
$\beta = 40^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R					

Valoarea minima R pentru celelalte culori in comparatie cu culoarea alba pentru folii clasa 3

	galben	rosu	portocaliu	albastru	verde	verde2
Coef.R in comparatie	0,8	0,25	0,5	0,05	0,1	0,07

cu alb						
--------	--	--	--	--	--	--

NOTA: coeficientul de retroreflexie R determinat pe suprafete umede se va calcula numai in laboratoare specializate dotate cu instalatii adecvate.

Pentru gama de culoare galbena, folii cu suprafata rosu transparent, valoarea lui R va fi de cel putin 50% din valoarea determinata pentru culoarea rosie din tabelele A1, A2 si A3. Incercarile se realizeaza pentru:

- asigurarea unei vizibilitati adecvate pe timp de noapte;
 - evaluarea degradarii capacitatii de retroreflexie in timp in diferite conditii de mediu;
 - evaluarea gradului de retroreflexie la expirarea termenului de garantie;
 - stabilirea frecventei probabile de inlocuire a indicatoarelor de circulatie vechi;
 - aprecierea comportamentului general al foliilor retroreflectorizante si al elementelor de suprafata (tiparire).

Culoare

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre avand dimensiunile de 50 x 50 mm, aplicate pe placute de aluminiu.

Masurarea culorii se face cu un colormetru, in conformitate cu “Publicatia CIE nr.15.2 – Colormetria, 1986”. Proba va fi iluminata cu o sursa de iluminare standard D65, sub un unghi de 45° fata de suprafata normala a probei si cu o directie de masurare de 0° (geometrie de masurare 45/0).

Pentru foliile retroreflectorizante punctele de coordonate imprimate in relief exprima campurile de culoare aratate in diagrama CIE 1931. Figura 3 prezinta campul de culoare pentru materialele noi, iar suprafata hasurata arata materialele operationale. Tabelele B1, B2 si B3 arata aria campurilor cromatice pentru foliile retroreflectorizante noi, iar tabelele C1 si C2 arata aria campurilor pentru foliile operationale.

Coordonate cromatice

Tabel B1 – Folii retroreflectorizante noi de clase 1 si 2

		1	2	3	4
Alb	X	0,305	0,335	0,325	0,295
	Y	0,315	0,345	0,355	0,325
Galben	X	0,494	0,470	0,513	0,545
	Y	0,505	0,480	0,437	0,454
Rosu	X	0,660	0,610	0,638	0,690
	Y	0,340	0,340	0,312	0,310
Verde	X	0,110	0,170	0,170	0,110
	Y	0,415	0,415	0,160	0,130
Albastru	X	0,130	0,160	0,160	0,130
	Y	0,090	0,090	0,140	0,140

Tabel B2 – Folii retroreflectorizante noi de clasa 3 – la lumina zilei

		Culoare cromatica				Factor de stralucire B
		1	2	3	4	
Alb	X	0,305	0,335	0,325	0,295	>/-0,40
	Y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Galben	X	0,494	0,470	0,513	0,545	>/-0,24
	Y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rosu	X	0,735	0,700	0,610	0,660	>/-0,03

	Y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Portocaliu	X	0,610	0,535	0,506	0,570	>/-0,12
	Y	0,390	0,375	0,404	0,429	
Verde	X	0,110	0,170	0,170	0,110	>/-0,03
	Y	0,415	0,415	0,160	0,130	
Verde2	X	0,170	0,220	0,245	0,210	>/-0,01
	Y	0,525	0,450	0,480	0,550	
Albastru	X	0,130	0,160	0,160	0,130	>/-0,01
	Y	0,090	0,090	0,140	0,140	

Tabel B3 – Folii retroreflectorizante noi de clasa 3 – in timpul noptii

		Culoare cromatica			
		1	2	3	4
Alb	X	0,475	0,360	0,369	0,515
	Y	0,452	0,415	0,370	0,409
Galben	X	0,513	0,500	0,545	0,575
	Y	0,487	0,470	0,425	0,425
Rosu	X	0,652	0,620	0,712	0,735
	Y	0,348	0,348	0,255	0,265
Portocaliu	X	0,645	0,613	0,565	0,595
	Y	0,355	0,355	0,405	0,405
Verde	X	0,007	0,200	0,322	0,193
	Y	0,570	0,500	0,590	0,782
Verde2	X	0,007	0,200	0,322	0,193
	Y	0,570	0,500	0,590	0,782
Albastru	X	0,033	0,180	0,230	0,091
	Y	0,370	0,370	0,240	0,133

Tabel C1 – Folii retroreflectorizante operationale de clasa 1 si 2

		Culoare cromatica				Factor de stralucire B	
		1	2	3	4	Clasa 1	Clasa 2
Alb	X	0,350	0,300	0,285	0,335	>/-0,35	>/-0,27
	Y	0,360	0,310	0,325	0,375		
Galben	X	0,545	0,487	0,427	0,465	>/-0,27	>/-0,16
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534		
Rosu	X	0,690	0,595	0,569	0,655	>/-0,05	>/-0,03
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345		
Verde	X	0,007	0,248	0,177	0,026	>/-0,04	>/-0,03
	Y	0,703	0,409	0,362	0,399		
Albastru	X	0,078	0,150	0,210	0,137	>/-0,01	>/-0,01
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038		
Portocaliu	X	0,610	0,535	0,506	0,570	>/-0,15	>/-0,14
	Y	0,390	0,375	0,404	0,429		
Maro	X	0,455	0,523	0,479	0,558	>/-0,04	>/-0,03
	Y	0,397	0,429	0,373	0,394		

Tabel C2 – Folii retroreflectorizante operationale clasa 3

		Culoare cromatica				Factor de stralucire B
		1	2	3	4	
Alb	X	0,350	0,300	0,285	0,335	>/-0,40
	Y	0,360	0,310	0,325	0,375	
Galben	X	0,545	0,487	0,427	0,465	>/-0,24
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rosu	X	0,735	0,674	0,569	0,655	>/-0,03
	Y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Portocaliu	X	0,610	0,535	0,506	0,570	>/-0,12
	Y	0,390	0,375	0,404	0,429	
Verde	X	0,007	0,248	0,177	0,026	>/-0,03
	Y	0,703	0,409	0,362	0,399	
Verde2	X	0,313	0,131	0,248	0,127	>/-0,01
	Y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Albastru	X	0,078	0,150	0,210	0,137	>/-0,01
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	

In tabelul D se vor prezenta coordonatele cromatice pentru foliile ne-retroreflectorizante gri si negre

Tabel D – Folii neretroreflectorizante gri si negre

		Culoare cromatica				Factor de stralucire B	
		1	2	3	4	maxim	minim
Gri	X	0,305	0,350	0,340	0,295	>/-0,08	>/-0,10
	Y	0,315	0,360	0,370	0,325		
Negru	X	0,300	0,385	0,345	0,260	>/-0,02	>/-0,02
	Y	0,270	0,355	0,395	0,320		

TESTE DE VERIFICARE A REZISTENTEI LA MEDIU

Caracteristici mecanice

Adeziune

Testul de adeziune se executa pe esantioane avand dimensiunile de 100 mm x 150 mm. Initial se desprinde folia cu ajutorul unei lame pe o suprafata de 20 mm x 20 mm. Restul foliei se va desprinde manual. Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputand fi posibila fara distrugerea materialului retroreflectorizant.

Impact

O bila de otel cu diametrul de 51 mm si cantarind 540 grame este lasata sa cada de la o inaltime de 250 mm peste materialul de proba de dimensiune 150 mm x 150 mm. Materialul este considerat ca fiind necorespunzator daca folia se desprinde sau/si apar crapaturi vizibile pe aceasta.

Caldura

Proba de dimensiune 75 mm x 150 mm va fi tinuta in cuptor la 71±3oC timp de 24 de ore, iar apoi tinuta la temperatura camerei pentru urmatoarele 2 ore. Materialul se considera ca

fiind necorespunzator daca proba prezinta orice semn de deteriorare, inclusiv crapare sau desprindere.

Rece

Proba de dimensiune 75 mm x 150 mm va fi tinuta in congelator la $-35\pm 3^{\circ}\text{C}$ timp de 24 de ore, iar apoi tinuta la temperatura camerei pentru urmatoarele 2 ore. Materialul se considera ca fiind necorespunzator daca proba prezinta orice semn de deteriorare, inclusiv crapare sau desprindere.

Rezistenta la coroziune

Clorura de sodiu 5% se dizolva in apa distilata pentru simularea conditiilor saline la temperatura $35\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Mostrele de testat au dimensiunile de 150 mm x 150 mm si sunt supuse actiunii cetii saline la doua cicluri de cate 22 ore fiecare. Ciclurile vor fi separate printr-un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp in care mostrele pot fi uscate.

Dupa testare, mostrele vor fi spalate cu apa distilata si uscate in vederea examinarii.

Testul de rezistenta la coroziune poate fi considerat necorespunzator daca mostrele testate prezinta defecte de suprafata de tip fisuri si daca indicele de retroreflexie R impreuna cu coordonatele cromatice nu corespund valorilor prezentate in tabelele A, B si C.

Caiet de sarcini pentru siguranța circulației – se respectă „Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acestuia”.

3.9. INSTRUCȚIUNI DE ÎNTREȚINERE, EXPLOATARE ȘI URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI

Trasarea lucrărilor

Executantul este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor față de reperele date de achizitor, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor și resurselor umane necesare în vederea îndeplinirii responsabilității respective.

În cazul în care pe parcursul execuției lucrărilor survine o eroare în poziția, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părți a lucrărilor, executantul are obligația să rectifice eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu excepția situației în care eroarea respectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate în scris de către proiectant. Pentru verificarea trasării, executantul are obligația de a proteja și de a păstra cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

Drumuri

Conform normativului P130-99.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției, începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcției în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Este o componentă a sistemului calității în construcții și este reglementat prin Legea nr.10/1995 privind calitatea construcțiilor cu modificările ulterioare, Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin HG 766/1997 și Normativul privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, indicativ P130/1999.

Prescripțiile de bază privind instrucțiunile de exploatare, întreținere și reparații, ce trebuie respectate de administratorul drumului sunt cuprinse în:

1. O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor, cu modificările și completările ulterioare, aprobată prin Legea 82/1998;
2. Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002.

Urmărirea curentă are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata fizică de existență a construcției.

Urmărirea curentă a comportării în exploatare se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor revine în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua aceasta activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o societate abilitată în aceasta activitate.

Personalul însărcinat cu efectuarea acestei activități va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea tehnică a construcției, elaborată de dirigintele de santier. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

O serie din dintre obligațiile și răspunderile administratorului/propietarului sunt: nominalizarea persoanelor care realizează urmărirea curentă, luarea măsurilor necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare al parametrilor proiectați, păstrarea Cărții tehnice a construcției și ținerea la zi a Jurnalului evenimentelor, etc.

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

Conform prevederilor CD 155-2001 “Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, determinarea stării tehnice a îmbrăcăminții se realizează prin măsurarea caracteristicilor: planeitate, rugozitate, capacitatea portantă a structurii rutiere și starea de degradare.

Măsurarea caracteristicilor drumului se realizează în două etape, și anume:

a. **Etapa inițială de măsurare** care corespunde primei măsurări după executarea lucrărilor

Rezultatele obținute reprezintă valorile de referință pe baza. Pentru structurile rutiere suple etapa inițială trebuie să aibă loc înainte de recepția la terminarea lucrărilor, dar nu mai târziu de 8 luni de la darea în exploatare, iar pentru structurile semirigide se stabilește după cel puțin 12 luni dar nu mai târziu de 18 luni de la darea în exploatare.

b. **Etapile curente de măsurare** pentru drumuri sătești este de 6 ani. Intervalul între etapele curente poate fi redus dacă rezultatele etapei anterioare pun în evidență o evoluție rapidă a unei caracteristici.

Caracteristica drumului se determină pe o bandă de circulație. Se recomandă ca în etapele curente de măsurare să se mențină banda de circulație pe care se fac măsurătorile.

Perioada de măsurare se stabilește funcție de condițiile de măsurare :

- planeitatea – tot timpul anului la temperaturi atmosferice mai mari de 0° C (pe timp frumos fără precipitații);
- rugozitatea – în intervalul aprilie-octombrie (pe timp frumos fără precipitații la temperaturi mai mari de 15° C)
- capacitatea portantă – primăvara după dezgheț sau cel mult 15 zile după perioada ploilor de primăvară (aprilie-iunie);
- indicele global de degradare – tot timpul anului, după cel puțin un an de la execuția îmbrăcăminții (după perioada de dezgheț, imediat după ploaie, cand suprafața stratului de rulare este în curs de uscare)

Determinarea planeității

La drumurile sătești determinarea planeității se face cu echipamentul Bump integrator.

Prelucrarea măsurătorilor se efectuează pentru lungimi de max. 1000 m. Indicele de planeitate IRI se calculează cu ajutorul unui program de calcul propriu echipamentului.

Determinarea rugozității

Rugozitatea se determină conform SR EN 13036-1:2010. Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei.

Determinarea capacității portante

Capacitatea portantă este exprimată prin valorile deformației elastice (deflexiunea caracteristică).

Deflexiunea se măsoară la drumurile sătești cu deflectormetrul cu parghie Benckelman., conform instrucțiunilor tehnice ind. CD 31-2002.

Măsurătorile se efectuează pe sectoare omogene de drum care nu pot depăși 500 m.

Stabilirea sectoarelor omogene de drum se va face după inspecția vizuală a stării de degradare a îmbrăcăminții rutiere, conform normativului AND 540-2003.

Numărul sectoarelor de măsurare pe un tronson omogen de drum trebuie să fie de minim 3, iar lungimea totală a sectoarelor de măsurare să nu fie mai mică de 1/10 din lungimea tronsonului de drum.

Măsurarea se efectuează în min. 10 profiluri transversale, pe firul de măsurare situat la 1,00 m de marginea părții carosabile, la distanțe de max. 50 m între ele, pe o singură bandă de circulație.

Determinarea stării de degradare

Starea de degradare este caracterizată de indicele global de degradare (IG) determinat conform normativului ind. AND 540-2003 sau indicele de degradare conform instrucțiunilor ind. AND 547-2013 și CD 155-2001.

Examinarea vizuală a suprafeței îmbrăcăminții rutiere se efectuează pe banda de circulație cea mai degradată. Se efectuează de o echipă de două persoane care parcurge pe jos sectorul de măsurare. Nu se efectuează pe sectoare de drum pe care au fost executate lucrări de întreținere periodică a căror vechime este mai mică de 1 an.

Evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții rutiere bituminoase, conform metodologiei prezentate în instrucțiunile ind. CD 155-2001 se efectuează pe sectoare omogene, observațiile fiind notate în formularele sintetice de la Anexele 2-4 al acelorași instrucțiuni.

Aprecierea cantitativă a degradărilor se face conform normativului ind. AND 540-2003, pe baza observațiilor notate în Anexa 2.

Condiții de exploatare a drumurilor

Drumurile trebuie menținute de către administratorul drumului în stare corespunzătoare desfășurării traficului în condiții de siguranță.

Limitele maxime ale tonajelor pe osie și alte gabaritelor, presiunile specifice pe îmbrăcămintea drumului, precum și condițiile impuse vehiculelor admise în circulație pe drumurile publice sunt cele prevăzute în anexa 2. la Ordonanța nr. 43/1997 cu modificările și completările ulterioare.

Transporturile ale căror tonaje pe osie și/sau gabarite depășesc limitele prevăzute în anexa nr. 2 se efectuează pe baza autorizației speciale de transport emise de administratorul drumului. În cazul în care pentru efectuarea unor asemenea transporturi, sunt necesare lucrări de amenajare sau consolidare a drumurilor și a lucrărilor de artă, precum și modificarea instalațiilor aeriene sau subterane de orice fel, acestea se suportă de beneficiarul transporturilor.

Pentru asemenea transporturi se aplică tarife în funcție de tonajele pe osie și totale, de dimensiunile autovehiculelor și de distanța parcursă, din care se constituie surse financiare pentru administrarea drumurilor.

Pe drumurile publice sunt interzise:

1. competițiile sportive, fără avizul prealabil al administratorului drumului și al Poliției rutiere;
2. intrarea pe drum a vehiculelor cu noroi pe roți sau pe șenile, precum și pierderea, prin scurgere din vehicule, în timpul transportului, de materiale de construcție sau de alte materii;
3. curățirea sau spălarea vehiculelor de pământ, de materiale sau de alte substanțe, acesta se va realiza înainte de a pătrunde pe drum și numai pe suprafețe special amenajate prin grija administratorului drumului
4. scurgerea lubrifianților, a unor substanțe toxice, inflamabile sau de altă natură;
5. ocuparea, prin depozitare, a părții carosabile, a stațiilor mijloacelor de transport în comun, a șanțurilor, trotuarelor, pistelor și zonelor de siguranță a drumului, precum și afectarea stării de curățenie a acestora;
6. circulația autovehiculelor pe acostamente, pe șanțuri, pe trotuare, pe spații de siguranță ale drumurilor publice;
7. circulația pe drumurile publice modernizate a vehiculelor cu pneuri cu cuie, cu șenile, fără bandaje de protecție, precum și transportul prin târâre a unor obiecte sau materiale; prin excepție este admisă circulația vehiculelor aparținând Ministerului Apărării Naționale sau Ministerului de Interne, în cazul în care nu există posibilitatea evitării drumurilor publice modernizate, cu acordul și în condițiile stabilite de administratorul acestora.

Administratorii drumurilor pot institui restricții temporare, parțiale sau totale de circulație, pentru executarea unor lucrări conform normelor stabilite de Ministerul transporturilor împreună cu Ministerul de Interne

Pentru protecția unor sectoare de drumuri, administratorii acestora pot introduce restricții cu caracter temporar privind sarcinile pe osii ale vehiculelor admise să circule pe sectorul respectiv.

Se interzice blocarea sau amplasarea de obstacole de orice fel pe platforma drumurilor deschise circulației publice, cu excepția cazurilor autorizate de administratorul drumului și de Poliția rutieră.

În cazul în care drumurile publice sunt afectate de calamități naturale sau alte cazuri de forță majoră, administratorul acestora vor lua de urgență măsuri pentru restabilirea operativă a circulației prin executarea de variante ocolitoare sau de alte amenajări cu caracter provizoriu, după caz.

Atunci când aplicarea măsurilor prevăzute la aliniatul de mai sus necesită ocuparea temporară a unor terenuri situate în zona drumului sau în afara acesteia, administratorul drumului respectiv va încheia procese-verbale cu autoritățile publice locale și cu deținătorii terenurilor, urmând ca eventualele despăgubiri cuvenite celor afectați să se stabilească conform dispozițiilor legale.

Clasificarea lucrărilor și serviciilor întreținerii și reparării drumurilor, podurilor și anexelor acestora

În scopul satisfacerii cerințelor desfășurării traficului rutier în condiții de siguranță și confort precum și pentru conservarea patrimoniului rutier, administratorii drumurilor publice execută lucrări și servicii de întreținere și reparații a drumurilor, podurilor și anexelor acestora.

Activitățile de întreținere și reparare a drumurilor, podurilor și anexelor aferente acestora se clasifică în:

1. lucrări și servicii planificate; 2. lucrări accidentale.

Lucrările planificate pot fi:

- a. servicii pregătitoare aferente întreținerii și reparării drumurilor, podurilor și anexelor acestora (vezi anexa 1, cap. A din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002);
- b. lucrări și servicii privind întreținerea curentă a drumurilor, podurilor și anexelor acestora (vezi anexa 1, cap. B din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002);
- c. lucrări și servicii privind întreținerea periodică a drumurilor, podurilor și anexelor acestora (vezi anexa 1, cap. C din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002);
- d. lucrări aferente reparațiilor curente la drumurile publice (vezi anexa 1, cap. D din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002);
- e. lucrări aferente reparațiilor capitale la drumurile publice (vezi anexa 1, cap. E din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002);

Întreținerea și repararea drumurilor, podurilor și anexelor acestora cuprinde deci pe lângă lucrările propriu-zise și o serie de servicii pregătitoare, începând de la gestionarea rețelei de drumuri, întocmirea documentațiilor tehnico-economice și asigurarea calității, până la monitorizarea controlului mijloacelor de transport care circula pe drumurile publice.

În cap. A al anexei 2 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002 sunt detaliate serviciile pregătitoare aferente întreținerii și reparării drumurilor, podurilor și anexelor acestora.

Lucrările și serviciile privind întreținerea drumurilor, podurilor și anexelor acestora constau în totalitate activităților de intervenție ce se execută în tot timpul anului, determinate de uzura sau degradarea în condiții normale de exploatare, ce au ca scop asigurarea condițiilor tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, cu respectarea normelor în vigoare, precum și de a menține acest patrimoniu public în stare permanentă de curățenie și aspect.

Serviciile propriu-zise reprezintă activități (alte decât lucrările) ce se desfășoară atât în perioada de vară cât și de iarnă în vederea asigurării circulației pe drumurile publice în condiții de siguranță. În cap B și C al anexei 2 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002 sunt detaliate aceste lucrări și servicii. Serviciile propriu-zise sunt marcate cu*).

Lucrările de întreținere pot fi:

a) lucrări de întreținere curentă, care se execută permanent pentru menținerea curățeniei, esteticii, asigurarea scurgerii apelor sau pentru eliminarea unor degradări punctuale de mică amploare la drumuri, lucrări de artă, de siguranță rutieră și clădirile anexate aferente drumurilor;

b) lucrări de întreținere periodică sunt acele lucrări care se execută periodic și planificat în scopul compensării parțiale sau totale a uzurii produse structurii rutiere, lucrările de artă, de siguranță rutieră și clădirilor anexe aferente drumurilor.

Ca strategie de execuție a lucrărilor de întreținere, acestea pot fi:

a) strategie de tip curativ care se aplică de regulă în condiții de buget restrictiv, când se execută lucrări punctuale, funcție de degradările ce apar, asigurându-se niveluri de serviciu scăzute cu o suprafață de rulare foarte eterogenă, necesitând personal care au o productivitate și eficiență foarte scăzută.

b) Strategie de tip preventiv care are ca obiective principale conservarea și adaptarea sistemului rutier sau a elementului lucrării de artă (pod, podeț, pasaj, viaduct, etc.) sau de siguranță rutieră pentru nivel de agresivitate la care este supus.

Lucrările de reparații a drumurilor publice constau în totalitatea lucrărilor fizice de intervenție care au ca scop compensarea parțială sau totală a uzurii fizice și morale produsă ca urmare a exploatării normale sau a acțiunii agenților de mediu, îmbunătățirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de traficul maxim pentru numărul de benzi de circulație existente, refacerea sau înlocuirea de elemente sau părți de construcții ieșite din uz care afectează rezistența, stabilitatea, siguranța în exploatare și protecția mediului.

În funcție de modalitatea de intervenție lucrările de reparații pot fi:

a) reparații curente; b) reparații capitale.

Lucrările de reparații curente sunt cele care se execută periodic în scopul compensării parțiale sau totale a capacității portante și uzurii produse drumurilor, podurilor și anexelor acestora, pentru a li se reda condițiile normale de exploatare și de siguranță a circulației rutiere. În cap D al anexei 2 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002 sunt detaliate în aceste lucrări.

Lucrările de reparații capitale sunt cele care se execută periodic în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale sau a ridicării caracteristicilor tehnice ale drumurilor, podurilor și anexelor acestora la nivelul impus de creșterea traficului rutier și în raport cu cerințele categoriei din care face parte drumul ținând seama de condițiile prezentate cât și de cele de perspectivă. În cap. E al anexei 2 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002 sunt detaliate aceste lucrări.

Planificarea lucrărilor și serviciilor aferente întreținerii și reparării drumurilor, podurilor și anexelor acestora

La planificarea lucrărilor și serviciilor privind întreținerea și repararea drumurilor, podurilor de șosea și a anexelor aferente lor, se va ține seama de următoarele principii de bază:

a) crearea unor legături organice între diferite categorii de drumuri (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale drumuri naționale secundare, drumuri județene, drumuri comunale, drumuri vicinale și străzi) în vederea asigurării unei rețele de drumuri unitare din punct de vedere funcțional și omogene din punct de vedere tehnic în concordanță cu cerințele economice naționale;

b) acordarea priorității în planificarea lucrărilor de întreținere și reparații pentru drumurile deschise traficului internațional, traseele importante din punct de vedere economic, administrativ și turistic;

c) obținerea unei eficiențe maxime a utilizării fondurilor.

Tipurile de lucrări de întreținere sau reparații, volumul lucrărilor și fondurilor necesare execuției acestora se stabilesc în funcție de:

a) nivelul de serviciu al drumului respectiv (natura și intensitatea traficului, zona climatică);

b) starea tehnică a drumurilor, a podurilor și a construcțiilor aferente lor, ca urmare a efectuării măsurărilor tehnice, a reviziilor și controalelor;

c) evidențele tehnice (banca de date tehnice rutiere) privind comportarea și exploatare;

d) strategia și politicile de întreținere adaptate în funcție de ipotezele bugetare avute în vedere;

e) normativele specifice fiecărei activități.

Utilizarea cu maximă eficiență tehnică și economică a fondurilor pentru întreținerea și repararea drumurilor și podurilor de șosea, se poate obține și prin utilizarea la planificarea și prioritizarea lucrărilor a sistemelor de administrare optimizată a drumurilor și podurilor

(Pavament Management System și Bridge Management System), sisteme care au la bază măsurători tehnice complexe periodice ale rețelei de drumuri și poduri.

Urmare interpretării datelor privind starea drumurilor și podurilor, și introducerii acestora într-un program special, se vor alege politicile și strategiile de intervenție, perioada optimă de execuție, prioritizarea lucrărilor și nivelul de urgență.

Lucrările accidentale datorate calamităților naturale, se execută în primă urgență pentru restabilirea circulației, urmând ca documentația tehnico-economică să fie elaborată și aprobată ulterior. Lucrările de definitivare se vor realiza conform planificării.

Programele anuale pentru lucrările și serviciile de întreținere și reparații la drumuri, poduri de șosea și anexele acestora se vor stabili în conformitate cu nomenclatorul privind lucrările și serviciile aferente drumurilor publice, în funcție de resursele financiare aprobate, durata normală de funcționare a drumurilor publice din anexa 4 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002 și periodicitatea lucrărilor de întreținere și reparații curente la drumurile publice din anexa 5 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002.

Programele anuale de întreținere și reparații se elaborează de către administratorii rețelei de drumuri publice – AND pentru rețeaua de drumuri de interes național, Consiliile județene pentru rețeaua de drumuri de interes județean și Consiliile locale pentru rețeaua de drumuri de interes local.

Proiectarea, avizarea și aprobarea documentațiilor tehnico-economice

Documentațiile tehnico-economice pentru lucrările de întreținere și reparații curente la drumuri, poduri și anexele aferente lor se elaborează prin forțe proprii ale administratorului sau prin alte unități de proiectare specializate.

Documentațiile tehnico-economice pentru lucrările de reparații capitale la drumuri, poduri și anexele aferente, menționate în anexa 1 la cap. E din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002, sunt lucrări de tehnicitate și complexitate deosebită care se elaborează prin unități de proiectare specializate; alegerea proiectului se face pe baza procedurilor legale în vigoare.

Proiectele de execuție pentru lucrările de reparații curente și capitale vor fi verificate de către specialiști verficatori de proiecte atestați.

Documentațiile tehnico-economice pentru lucrările de întreținere și reparații se avizează și se aprobă potrivit competențelor indicate în anexa 3 din Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2002.

Finanțarea lucrărilor de întreținere și reparații

Finanțarea lucrărilor de întreținere și reparații se face din fondurile alocate de administratorul drumului, prin bugetul local anual aprobat.

Organizarea, executarea și urmărirea lucrărilor

Organizarea și executarea lucrărilor și serviciile de întreținere curentă a drumurilor, a podurilor și a anexelor acestora, se fac se regulă prin unități proprii ale administrațiilor de drumuri respectiv în regie proprie sau prin contract cu unități de execuție atestate tehnic pentru acest gen de lucrări urmare analizei de oferte sau licitație.

Executarea lucrărilor și serviciilor de întreținere curentă a drumurilor, a podurilor și a anexelor acestora, se face în limita fondurilor aprobate anual potrivit prevederilor legale și a priorităților stabilite pe baza documentațiilor tehnico-economice.

Execuția lucrărilor de întreținere periodică și reparații la drumuri, poduri și accesoriile acestora se face prin unități de profil, atestate tehnic, pe bază de contract încheiat între administratorul drumului și antreprenori conform procedurilor legale în vigoare.

Urmărirea lucrărilor și serviciilor ce se execută în regie se face de către personalul tehnic de specialitate al administrațiilor de drumuri.

Urmărirea lucrărilor și serviciilor ce se execută prin terți se va face de către personalul tehnic aparținând administratorului, atestat pentru activitatea de dirigenție sau consultanță, sau de firme specializate de profil angajate prin contract.

Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor de întreținere și reparații ale drumurilor, podurilor de șosea și accesoriilor acestora, se face în conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și regulamentele proprii, emise în baza reglementărilor în vigoare.

Aprobarea amplasării de construcții și instalații în zona drumului public

Realizarea în zona drumului public a oricărei construcții sau instalații, în orice scop, se face cu respectarea legislației în vigoare privind amplasarea și autorizarea executării construcțiilor și numai cu acordul prealabil al administratorului drumului.

În zona drumului public este interzisă amplasarea de construcții, panouri publicitare sau instalații care periclitează siguranța circulației.

Proiectat:
Ing. Cinadi Mircea