

**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE
PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITII**

**“Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, Judetul Bistrita
Nasaud”**

VOLUMUL I. MEMORIUL TEHNIC GENERAL

OCTOMBRIE 2020

LISTA DE SEMNATURI

Proiectant general :

S.C. SOMEȘ-TOP-GRUP S.R.L

J12/1673/2019, CUI RO 25138697

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj

str. Maramureșului, nr. 151/A

Tel: 0755-285.388

e-mail: proiectare@somestopgrup.ro



Colectiv de elaborare:

Responsabil proiect: Ing. Sîrbu Claudiu Florin



Proiectat: Ing. Muntean Dragos-Alexandru



Desenat: Ing. Ilie Bianca



BORDEROU

(A) PIESE SCRISE

- I. MEMORIUL TEHNIC GENERAL
- II. MEMORII TEHNICE DRUM
- III. CAIETE DE SARCINI
- IV. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE



(B) PIESE DESENATE

DRUM:

1	PIZ 01	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	1:10.000
2	PS 01 – PS 05	PLAN DE SITUATIE	1:500
3	PL 01 – PL 05	PROFIL LONGITUDINAL	1:100, 1:1000
4	PTT 01 –PTT 02	PROFIL TRANSVERSAL TIP	1:50
5	PTC 01 –PTC 16	PROFILURI TRANSVERSALE	1:100

MEMORIU TEHNIC GENERAL

Cuprins

1	INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	5
1.1	Denumirea Obiectivului de Investitii	5
1.2	Amplasament	5
1.3	Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii	5
1.4	Ordonatorul principal de credite	5
1.5	Investitorul	5
1.6	Beneficiarul investitiei	5
1.7	+Elaboratorul proiectului tehnic de executie	5
2	PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	6
2.1	Particularitati ale amplasamentului	6
2.1.1	Descrierea amplasamentului	6
2.1.2	Topografia	6
2.1.3	Clima si fenomenele naturale specifice zonei	7
2.1.4	Geologia, seismicitatea	7
2.1.5	Devierile si protejarile de utilitati afectate	8
2.1.6	Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon telefon si altele asemenea pentru lucrarile definitive si provizorii	8
2.1.7	Caile de acces permanente, caile de comunicatii si alte asemenea	8
2.1.8	Caile de acces provizorii	9
2.1.9	Bunuri de patrimoniu cultural imobil	9
2.2	SOLUTIA TEHNICA:	9
2.2.1	Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;	9
2.2.2	Varianta constructiva de realizare a investitiei;	10
2.2.3	Trasarea lucrarilor	10
2.2.4	Protejarea lucrarilor executate si a materialelor de santier;	10
2.2.5	Organizarea de santier	11



I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea Obiectivului de Investitii

“Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, Judetul Bistrita Nasaud”

1.2 Amplasament

Drumul Valea Feldriselului este amplasat in extravilanul comunei Feldru. Lungimea tronsonului studiat este de 1,645 km

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii

Documentatia tehnico-economica de avizare a lucrarilor de interventie, precum si indicatorii tehnico-economici ai obiectivului au fost aprobati prin Hotararea Consiliului Local. Acesta se gaseste la Beneficiar.

1.4 Ordonatorul principal de credite

Comuna Feldru, Județul Bistrița-Năsăud

1.5 Investitorul

Comuna Feldru, Județul Bistrița-Năsăud

1.6 Beneficiarul investitiei

Comuna Feldru, Județul Bistrița-Năsăud
Str. Vasile Nașcu, Nr.186, Cod 427080
CUI: 4427048
Tel: +40 (0)263 374.339
Fax: +40 (0)263 374.310
mail: primariafeldru@yahoo.com

1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de executie

PROIECTANT GENERAL:

S.C. SOMEȘ-TOP-GRUP S.R.L

J12/1673/2019, CUI RO 25138697

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj

str. Maramuresului, nr.151/A

Tel: 0755-285.388

e-mail: proiectare@somestopgrup.ro



2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

2.1 Particularitati ale amplasamentului

2.1.1 Descrierea amplasamentului

Obiectivul proiectat se afla in judetul Bistrita-Nasaud, in extravilanul comunei Feldru

Comuna Feldru este situată în zona centrală a județului Bistrița-Năsăud, pe drumul național DN 17D și drumul județean DJ 172B, la o distanță de aproximativ 14km de cel mai apropiat oras, Nasaud.

Obiectul acestui proiect constă în asfaltarea drumului Valea Feldrisel cu lungimea de 1,645 km.

2.1.2 Topografia

Bistrița-Năsăud prezintă un relief variat și complex, dispus sub forma unui amfiteatru natural cu deschidere în trepte către Câmpia Transilvaniei. Pe teritoriul județului se conturează trei zone de relief: montană, care cuprinde o cunună de munți din Carpații Orientali, grupa nordică și mijlocie, în care intră masivele Țibleș, Rodna, Suhard, Bârgău și Călimani; de deal, care ocupă partea centrală și de Vest a județului și aproximativ 75% din suprafața sa; de luncă, ce însoțește cursurile principalelor râuri, în principal al Someșului Mare și afluenților săi.

Ridicarile topografice au cuprins zona aferenta lucrarilor proiectate si au permis evidentierea amplasamentului si a suprafetelor pe care se realizeaza lucrarile de modernizare a drumului. Studiile topografice efectuate s-au realizat in sistemul national STEREO70 si cote cu plan de referinta Marea Neagra.

2.1.3 Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Zona studiată se înscrie în climatul temperat-continental, cu unele influențe ale maselor de aer vestice, nord-vestice și sud-vestice, perimetrul studiat având următoarele caracteristici:

- temperatura medie multianuală a aerului este de 8 - 90C;
- prima zi cu îngheț: <01.10; ultima zi de îngheț: >01.04.
- umezeala relativă (%): ian. >88; aprilie 68 – 72; iulie 72 – 80; oct.76 – 80.
- frecvența medie a umezelii relative 80% la ora 14:00 (%):
- iarna 40 – 45; primăvara 10 – 15;
- vara 10 – 15; toamna <20.
- nebulozitatea:
- număr mediu anual zile senine: 100 – 110;
- număr mediu anual zile acoperite: 120 – 140;
- număr mediu anual zile cu cantitate precipitații 0,1mm: 120 - 130.
- precipitații atmosferice:
- media cantitatilor anuale 700 – 800mm;
- număr anual zile cu ninsoare: 25 – 30;
- număr anual zile cu strat de zăpadă: 60 – 80;
- vânt: direcție și frecvență (%):
- V 10 % 1,5m/s;
- N 5 % 1,2m/s;

2.1.4 Geologia, seismicitatea

Sub aspect geologic

Studiul geotehnic a fost elaborat pentru obținerea datelor referitoare la alcatuirea sistemului rutier existent al drumului, dar și în ceea ce privește natura terenului natural de fundare.

Pe traseul sectorului de drum din prezentul proiect s-au prevăzut foraje geotehnice de mică adâncime amplasate în carosabil la o densitate care să asigure caracterizarea traseului pe întreaga sa lungime, iar pe flancurile drumului s-au executat foraje mai adânci pentru a permite stabilirea stratului și adâncimii de fundare a zidurilor de sprijin și a altor lucrări de consolidare.

Sub aspect seismic

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2006, zonarea accelerației terenului pentru proiectare, zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani, are o valoare $a_g = 0,10$ g.

Valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a miscării terenului a_{vg} se calculează ca fiind:

$$a_{vg} = 0,7 \times a_g$$

a_{vg} = accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului);

a_g = accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta verticală a mișcării terenului);

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 0,7$ sec.

Conform punctajului calculat lucrarea se încadrează preliminar în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus. Încadrarea s-a făcut conform Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții indicativ NP 074/2007.

2.1.5 Devierile și protejarile de utilități afectate

Pe traseul drumului nu sunt existente rețele de apă, canal, telefonie, gaz, etc. Doar rețea de alimentare cu energie electrică pe marginea drumului în afara platformei acestuia.

2.1.6 Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrările definitive și provizorii

Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrările definitive și provizorii necesare realizării obiectului de investiții vor fi asigurate de antreprenorul lucrării în cadrul organizării de șantier aferente realizării lucrării.

Apă necesară va fi procurată de antreprenor și va fi transportată cu autocisterne la locul de punere în opera. Având în vedere caracterul lucrării, energia electrică necesară utilităților și echipamentelor va fi asigurată de antreprenor prin generatoare de curent electric adecvate.

2.1.7 Caile de acces permanente, caile de comunicații și altele asemenea

Drumul este amplasat în extravilanul comunei Feldru. De-a lungul traseului studiat, acesta intersectează drumuri de folosință locală sau agricolă.

2.1.8 Caile de acces provizorii

Accesul la obiectivul de investiții se va face pe drumul national DN17D. Nu sunt necesare alte cai de acces provizorii.

2.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.

2.2 SOLUTIA TEHNICA:

2.2.1 Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții;

Tronsonul de drum care face obiectul acestui proiect este incadrat ca drum de clasa tehnica V conform OG 43/1997 privind regimul drumurilor si Ordin 1296/2017 “Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”.

Elementele geometrice ale drumului care definesc dimensiunile sale in profil transversal, sunt urmatoarele:

- Platforma drum 4,00 m; 3.50 m intre km 1+480 – 1+645.
- Parte carosabila 4,00 m; 3.50 m intre km 1+480 – 1+645.
- Panta transversala pe carosabil 2.5 %
- Structura rutiera adoptata este formata din
 - o 4 cm strat de uzura din BA16 rul. 50/70;
 - o 6 cm strat de legatura din BAD 22,4 leg. 50/70;
 - o 20 cm strat de baza existent din piatra sparta;
 - o 25 cm strat de fundatie existent din balast;



Dispozitive de colectare si evacuare de apelor provenite din precipitatii.

Pe traseul existent sunt prevazute santuri din pamant pentru colectarea apelor pluviale in stare buna de functionare cat si podete tubulare eficiente din punct de vedere al evacuarii apelor colectate.

Accese la proprietati

Pe traseul drumului proiectat, sunt prezente accese la proprietati existente.

Lucrari de consolidare

Lucrarile de consolidare existente constau in anrocamente pe partea dreapta proiect, asupra acestora nu se intervine deoarece sunt in stare tehnica buna.

Siguranța circulației.

Se vor realiza marcaje rutiere longitudinale și transversale, se vor monta indicatoare rutiere. În urma asfaltării tronsonului de drum, traficul se va putea desfășura în siguranță și confort, costurile privind întreținerea autovehiculelor vor fi semnificativ reduse, iar cetățenii vor fi mai mulțumiți. Siguranța în exploatare se rezolvă tocmai prin lucrările de asfaltare, și anume prin îmbunătățirea elementelor geometrice, a planității și îndepărtarea de pe carosabil a apelor meteorice prin santuri și descarcarea lor prin podete.

2.2.2 Varianta constructivă de realizare a investiției;

În experiza tehnică au fost analizate două variante constructive: Varianta 1 propune modernizarea drumului prin realizarea unui sistem rutier elastic, iar Varianta 2 propune realizarea unui sistem rutier rigid.

A fost analizată și aprobată varianta de realizare a unui sistem rutier elastic - Varianta 1.

Investiția este organizată pe o specialitate: Lucrări de drum, pentru care a fost întocmit un memoriu pe specialitate.

Proiectul tratează asfaltarea drumului și se propun următoarele categorii lucrări:

- pregătirea platformei pentru asfaltare :
 - o scarificare împietruire existentă
 - o compactare și profilare împietruire
 - o amorsare strat suport a stratului de legătură
 - o asternere strat de legătură, cilindrare pentru realizarea planității
 - o asternere strat de uzură
 - o realizarea marcajelor rutiere

2.2.3 Trasarea lucrărilor

Toate lucrările au fost proiectate în sistemul de coordonate național Stereo 70 cu nivel de referință Marea Neagră.

În Memoriul de specialitate pentru drumuri se regăsesc coordonatele de trasare ale axului drumului pe baza cărora se vor efectua lucrările în conformitate cu Piesele Desenate și Caiete de Sarcini.

2.2.4 Protejarea lucrărilor executate și a materialelor de șantier;

Toate materialele se vor pune în operă numai după verificarea de către conducătorul tehnic al lucrării a corespondenței lor cu prevederile și specificațiile din standardele în vigoare.

Verificările se fac pe baza documentelor care însoțesc materialele la livrare, prin examinare vizuală și prin încercări de laborator făcute prin sondaj. Se vor verifica dimensiunile, marca, clasa și calitatea în funcție de condițiile tehnice cerute pentru fiecare material.

Avându-se în vedere că principalele tipuri de lucrări sunt cele de construcții montaj este necesar ca pe perioada intemperiilor atmosferice de orice fel (precipitații abundente, vânturi puternice etc.) lucrările executate și materialele ce urmează a fi puse în operă să fie protejate.

De la predarea amplasamentului către Constructor acesta este responsabil cu protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier în conformitate cu legislația în vigoare. Se va asigura paza materialelor depozitate și delimitarea clară a zonelor cu lucrări.

Toate materiile prime, materialele de construcție, carburanții vor fi depozitate în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier.

Deseurile vor fi colectate și depozitate selectiv în cadrul organizării de șantier.

2.2.5 Organizarea de șantier

Organizarea de șantier în cazul acestei investiții presupune amenajarea unei platforme pietruite cu suprafața de cca 400 mp, împrejmuite cu gard din plasa de sarma, pentru montarea unor containere și a unor cabine wc ecologice la începutul lucrărilor de execuție. Acestea se vor desființa la sfârșitul lucrărilor și terenul se va aduce la forma inițială. Lucrările nu vor afecta condițiile de mediu din zonă, pe toată perioada execuției și în exploatare.

Executantului îi revine în exclusivitate responsabilitatea modului în care își organizează șantierul, fiind responsabil pentru construirea spațiilor necesare supravegherii activității de execuție, realizării lucrărilor de construcții, precum și pentru depozitarea materialelor necesare realizării prezentei investiții.

Organizarea de șantier se va face în conformitate cu Documentația Tehnică pentru Organizarea Execuției lucrărilor P.O.E..

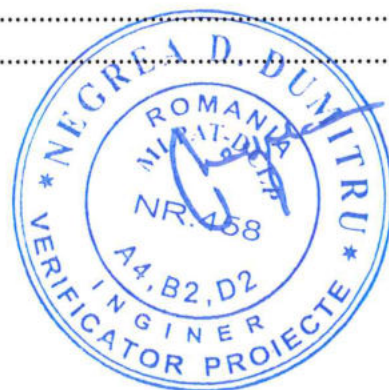
Intocmit,
Ing. Muntean Dragos-Alexandru



II. MEMORIU TEHNIC DRUMURI

CUPRINS

1.	DESCRIEREA LUCRARILOR	2
1.1.	Amplasamentul	2
1.2.	Situatia juridica	2
1.3.	Studii si documentatii utilizate.....	2
2.	DETALII TEHNICE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR.....	3
2.1.	Consideratii privind situatia existenta.....	3
2.2.	Solutii adoptate la proiectare	3
2.2.1.	Lucrari de amenajare a terenului.....	4
2.2.2.	Traseul in plan.....	4
2.2.3.	Profil longitudinal	4
2.2.4.	Profilul transversal tip.....	5
2.2.5.	Structura rutiera	5
2.2.6.	Scurgerea apelor.....	6
2.2.7.	Consolidari	6
2.2.8.	Siguranta circulatiei	6
3.	CATEGORIA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI	7
4.	MASURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE TEHNICA SECURITATII SI PROTECTIA MUNCII.....	7
5.	MASURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE PROTECTIA MEDIULUI.....	13
6.	DURATE DE REALIZARE A INVESTITIEI.....	19
7.	NORMATIVE SI REGELEMENTARI	19
8.	PROGRAM PENTRU URMARIREA CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII	22
9.	COORDONATE TRASARE AX.....	25



II. MEMORIU TEHNIC DRUMURI

1. DESCRIEREA LUCRARILOR

1.1. Amplasamentul

Drumul proiectat se afla in judetul Bistrita-Nasaud, in extravilanul comunei Feldru

Comuna Feldru este situată în zona centrală a județului Bistrița-Năsăud, pe drumul național DN 17D și drumul județean DJ 172B, la o distanță de aproximativ 14km de cel mai apropiat oras, Nasaud.

Obiectul acestui proiect constă în asfaltarea drumului Valea Feldrisel cu lungimea de 1,645 km.

1.2. Situatia juridica

Drumul Valea Feldriselului este amplasat pe teritoriul comunei Feldru in extravilan si se regaseste in inventarul domeniului public.

1.3. Studii si documentatii utilizate

Pentru elaborarea prezentei documentatii s-au utilizat urmatoarele studii si investigatii:

- studiul topografic in care sunt evidentiata elementele zonei drumului existente prin masuratori de teren. S-au efectuat studii topografice in sistem de referinta stereo 70, studii ce au stat la baza intocmirii planurilor de situatii, profilelor in lung si profilelor transversale, planse ce sunt prezentate in Cap. B: Piese desenate;
- studiul geotehnic cuprinde rezultatele sondajelor in structura rutiera existenta si caracteristicile terenului de fundare;
- expertiza tehnica a amplasamentului studiat

2. DETALII TEHNICE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

2.1. Consideratii privind situatia existenta

Traseul în plan este specific zonei de deal, cu succesiuni de aliniamente relativ lungi având curbe cu raze medii, dar și unele sectoare cu curbe succesive de raza redusă, cota relativă medie a proiectului este de ~400 m față de nivelul Marii Negre.

Profil longitudinal. Nu se semnalează sectoare cu declivitate pronunțată. În profil longitudinal, drumul are declivități cuprinse între 0.1 și 5.29%.

În *profil transversal*, drumul este situat la nivel cu terenul existent, preponderent în profil mixt. Sectorul de drum se încadrează în clasa tehnică V și are în prezent o bandă de circulație, partea carosabilă cu lățime de 4.00m.

Drumul prezintă straturi de fundație respectiv baza formate din 25 cm balast respectiv 20 cm piatră spartă în condiții tehnice bune.

Pe tronsonul prevăzut în proiect al drumului, nu sunt prezente gropi, fagase, denivalari, ceea ce permite desfășurarea în siguranță a traficului rutier. Starea tehnică a tronsonului studiat este bună, impunându-se lucrări de asfaltare asupra acestuia pentru a impermeabiliza structura rutieră și pentru a mări durata de exploatare a drumului, crescând astfel confortul participanților la trafic.

Santurile sunt amenajate pe toată lungimea traseului, din pamant, clar conturate și eficiente la colectarea apelor pluviale, iar podete sunt eficiente din punct de vedere al evacuării apelor pluviale.

În unele zone cu potențial de instabilitate sunt prezente anrocamente, tronsonat, acestea susțin platforma drumului și asigură lățimea necesară.

Din punct de vedere al siguranței și orientării circulației s-a constatat că nu există indicatoare rutiere suficiente, iar cele existente sunt parțial distruse, necesitând înlocuirea lor. Marcajul rutier lipsește pe toată lungimea drumului din prezenta documentație. Toate aceste elemente conduc la o scădere a capacității de circulație și a vitezei de circulație a acestui drum.

2.2. Solutii adoptate la proiectare

Pentru modernizarea drumului Valea Feldriselului sunt propuse următoarele tipuri de lucrări:

- Lucrari la carosabil;
- Lucrari de siguranta circulatiei (marcaje, indicatoare rutiere);

2.2.1. Lucrari de amenajare a terenului

Platforma drumului se afla intr-o stare tehnica buna, nefiind necesare lucrari de amenajare a terenului

2.2.2. Traseul in plan

Lungimea sectorului de drum propus asfaltarii este de 1,645 km astfel:

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime [m]	Parte carosabila[m]	Acostamente [m]	Platforma drum [m]
1	Drum Valea Feldriselului	1480	4.00	-	4.00
		165	3.50	-	3.50
Total		1645			

La proiectarea in plan orizontal a drumului sa respectat traseul existent.

Elementele geometrice au fost realizate astfel incat sa se asigure circulatia in cele mai bune conditii.

Razele in plan variaza intre R=50m si R=800m. Pe acele sectoare, pentru a asigura desfasurarea in bune conditii a desfasurarii circulatiei, s-au introdus restrictii de viteza de pana la 20 km/h.

2.2.3. Profil longitudinal

La proiectarea in profil longitudinal s-a urmarit, profilul existent al terenului, tinand seama de cotele obligate, si de necesitatea preluarii denivelarilor longitudinale.

Astfel, a fost calculata linia rosie a carosabilului, rezultand declivitati cuprinse intre 0,1% si 5,29 %. Elementele de profil longitudinal au fost racordate în plan vertical cu arc de cerc cu raze cuprinse între 1500m si 4000 m, care respectă normele impuse de legislația privind încadrarea în categoria tehnică și privind viteza de proiectare pentru asigurarea desfășurării circulației în condiții de siguranță și confort.

Linia rosie s-a proiectat astfel incat sa rezulte un volum cat mai mic de lucrari de terasamente, tinand cont si de pietruirea existenta pe acest drum, avandu-se in vedere:

- asigurarea unui confort corespunzător în circulație;
- executarea unui volum minim de lucrări (săpături, mișcări de terasamente, etc);
- asigurarea accesului riveranilor la proprietăți în condiții normale;
- respectarea pasului de proiectare și a razelor minime de racordare impuse de standardele în vigoare.

2.2.4. Profilul transversal tip

Elementele geometrice ale drumului Valea Feldriselului care definesc dimensiunile drumului în profil transversal, sunt următoarele:

- Pe toată lungimea tronsonului proiectat (dimensiuni în aliniament):
 - Platforma drum 4,00 m; 3.50m între km 1+480 – 1+645.
 - Parte carosabilă 4,00 m; 3.50m între km 1+480 – 1+645.
 - Panta transversală pe carosabil

2.2.5. Structura rutieră

Structura rutieră pe *carosabil* va fi următoarea:

- 4 cm strat de uzură din BA16 rul. 50/70;
- 5 cm strat de legătură din BAD 22,4 leg. 50/70;
- 20 cm strat de bază existent din piatră spartă;
- 25 cm strat de fundație existent din balast;

Drumurile laterale sunt pietruite și nu se intervine asupra lor.

Pe traseul drumului se vor amenaja un număr de trei platforme de încrucișare. Acestea vor avea lungimea de 15m și lățimea de 2,70. Platformele de încrucișare vor avea câte o pană de racordare cu partea carosabilă cu lungimea de 5m. Astfel lungimea totală a platformelor va fi de 25m și o lățime totală (cu partea carosabilă) de 6,70m. Pe această lățime este asigurată intersectarea a două vehicule care circulă din sens opus.

Platformele de încrucișare se vor amplasa pe partea dreaptă proiect la km 0+385; 1+255 și 1+460.

2.2.6. Scurgerea apelor

Lucrarile de amenajare a drumului au in vedere si o rezolvare privind scurgerea si evacuarea apelor pluviale cu descarcarea lor in zone depresionare lipsite de interes sau spre receptorii pluviali din zona. In toate zonele in care drumul se afla in debleu sau la nivelul terenului inconjurator se vor executa santuri din pamant sau beton pentru asigurarea scurgerii apelor conform STAS 2916-87.

Prin amenajarea traseului drumului se va asigura si o corelare optima intre cotele de nivelment ale drumului si cotele proprietatilor riverane de pe ambele parti astfel incat drumul sa nu constituie obstacol in calea de scurgere si evacuare a apelor pluviale.

2.2.6.1. Podete

Pe traseul actual al drumului podețele sunt suficiente, in stare tehnica buna si functionale.

2.2.7. Consolidari

Pe tronsonul de drum cuprins in prezentul proiect, sunt prezente zone in care exista consolidari pe marginea drumului din anrocamente, acestea sunt in stare tehnica buna. Siguranta circulatiei

Elementele geometrice in plan, profil longitudinal si transversal vor fi astfel amenajate conform STAS-urilor in vigoare astfel incat circulatia sa se desfasoare in conditii de deplina siguranta si confort. Pe langa aceste elemente se va prevedea semnalizare orizontala prin marcaje longitudinale conform SR 1848/7-2015 si semnalizare verticala prin indicatoare rutiere conform SR 1848/3-2011 pe tot traseul proiectat.

2.2.8. Siguranta Circulatiei

Siguranta circulatiei impune montarea de indicatoare rutiere, indicatoare hectometrice si kilometrice si realizarea de marcaje rutiere.

Indicatoare rutiere

Se vor prevedea urmatoarele tipuri de indicatoare:

- de avertizare a pericolului, triunghiulare, dimensiunea de 700mm;

- de reglementare : cedeaza trecerea, triunghiular – dimensiunea de 900m; interzicere, circular – dimensiunea de 600mm;
- cu semne aditionale- dimensiunea de 600mm x 200mm;
- borne hectometrice si kilometrice.

Semnalizare orizontala

Se vor prevedea urmatoarele tipuri de semnalizare orizontala , astfel:

- a)-marcaje longitudinale, pentru delimitarea partii carosabile;
- b)- marcaje transversale, de oprire, de cedare, a trecerii a pietonilor si de traversare pentru bicicleta;
- c)- marcaje diverse: de ghidare, pentru spatii interzise, pentru interzicerea stationarii, pentru locurile de parcare pe partea carosabila si de semnalizarea a curbelor deosebit de periculoase situate dupa aliniamente lungi;
- d)-marcaje prin sageti si inscriptii priviind destinatia benzilor directionale de urmat spre o anumita localitate priviind limitari de viteza.



3. CATEGORIA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI

Categoria de importanta “C”- constructii de importanta normala conform “Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” aprobat prin Ordinul MLPAT nr. 31/N/02.10.1995 publicat in Buletinul Constructiilor vol4/1996 si in Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997- Anexa 3, art. 6

Viteza de proiectare este de 20 km/h.

4. MASURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE TEHNICA SECURITATII SI PROTECTIA MUNCII

Executantul și beneficiarul lucrării vor respecta în timpul execuției și exploatării lucrărilor toate prevederile legale (cuprinse în legi, decrete, norme, standarde, normative, prescripții tehnice, instrucțiuni etc.) care vor fi în vigoare la data respectivă, privitoare la protecția muncii, siguranța circulației și la prevenirea incendiilor, precum și măsurile și indicațiile de detaliu cuprinse în piesele scrise și desenate ale proiectantului.

Măsurile și indicațiile din proiect nu sunt limitative, executantul și beneficiarul urmând să ia în completare și orice alte măsuri de protecția muncii, de siguranța circulației și de PSI, pe care le vor considera necesare, sau pe care le vor solicita autorităților locale de specialitate

(deținători de rețele subterane sau aeriene, organe de poliție sau PSI etc.) ținând seama de situația concretă a lucrărilor din timpul execuției sau al exploatării.

Executantul și beneficiarul rămân direct răspunzători de neaplicarea tuturor acestor măsuri.

Pe toată durata desfășurării lucrărilor se vor respecta toate normele de securitate și sănătate în muncă prevăzute de actele normative în vigoare.

Au fost avute în vedere prevederile cuprinse în:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă;
- HGR 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă 319/2006 cu completările și modificările aduse de HG 955/2010 și HG 1242/2011;
- "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (Ordinul Nr. 9/N/1993);
- HGR nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, completată prin HGR 601/2007;
- HGR nr. 1.146/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HGR 1.091/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HGR nr. 971/2006, privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HGR nr. 1.051/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HGR nr. 1.048/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HGR nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;

- HGR nr. 493/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Ordinul Ministrului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei nr. 242/2007, pentru aprobarea Regulamentului privind formarea specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului și/sau a realizării lucrării pentru șantiere temporare ori mobile;
- Instrucțiuni proprii de SSM ale executantului.

Toți muncitorii care participă la executarea lucrărilor vor fi instruiți atât cu privire la succesiunea operațiilor și a fazelor de lucru, cât și asupra normelor de securitate și sănătate în muncă ce trebuiesc respectate, corespunzător lucrărilor pe care le execută.

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, este absolut necesară respectarea de către executant și beneficiar a prevederilor Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993 precum și a prevederilor din proiect, care au în vedere și asigurarea măsurilor corespunzătoare de protecție a muncii.

Executantul și beneficiarul vor avea în vedere respectarea prescripțiilor Regulamentului sus precizat, acordându-se o atenție deosebită prevederilor cuprinse în următoarele articole:

- lucrări de terasamente: art. 537÷566, 568, 574÷578, 584÷587;
- instalații și mașini de ridicat: art. 2230÷2270;
- utilaje mașini și instalații pentru construcții: art. 2271÷2302;
- mijloace de transport auto: art. 2338÷2344.

În timpul execuției, montajului și probelor, se vor respecta normele de protecție a muncii prevăzute de unitatea executantă pentru efectuarea lucrărilor de transport, săpături, etc.

Toate probele și lucrările mai sus amintite vor fi executate numai cu personal calificat, atestat la zi pentru categoria respectivă de lucrări și cu fișa individuală de protecția muncii semnată la zi conform reglementarilor în vigoare.

Se va asigura procurarea echipamentului de protecție pentru personal în toate cazurile prevăzute de normativele în vigoare.

Înainte de începerea efectivă a lucrărilor, prin grija executantului, se vor asigura:

- delimitarea zonei de lucru;

- supravegherea permanentă a zonei în vederea împiedicării accesului persoanelor neautorizate;
- condiții pentru transportul și depozitarea materialelor rezultate;
- măsuri de protecție împotriva prafului.

Pentru durata lucrărilor executantul va respecta prevederile normelor de tehnica securității muncii pentru construcții - în vigoare - privind depozitarea, manipularea, transportul, montajul sau punerea în operă. Aceste instrucțiuni nefiind limitative, constructorul la execuție și beneficiarul în exploatare vor lua măsurile suplimentare de protecția muncii ori de câte ori este nevoie.

Executantul va respecta întocmai obligațiile ce-i revin pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare, precum și dotarea locurilor de muncă cu truse sanitare și personal instruit.

Recepționarea și darea în funcțiune se va face numai dacă s-au realizat măsurile de protecția muncii prevăzute în actele normative de protecția muncii în vigoare la data aplicării lor.

Anterior începerii lucrărilor Executantul împreună cu subcontractanții săi (dacă este cazul) va încheia cu Beneficiarul "Convenții de lucrări" prin care se vor stabili atribuțiile și responsabilitățile părților contractante, din punct de vedere al securității și sănătății în muncă.

Proiectantul atrage atenția executantului și beneficiarului că, înaintea începerii lucrărilor de săpătură de orice fel, beneficiarul va preda executantului o schiță de plan conținând toate datele existente privind lucrările ce pot fi întâlnite sau în apropierea cărora va trece (fundații, conducte, canale de protecție pentru cabluri, canale de scurgere, bazine, rezervoare etc.) pentru asigurarea tuturor măsurilor de protecție a muncii.

De asemenea, dacă vor fi depistate instalații subterane în apropierea locului unde se execută săpături, executantul va opri lucrul, va stabili precis natura instalațiilor subterane și felul cum sunt amplasate, după care conducătorul procesului de muncă va lua măsuri pentru evitarea avarierii acestor instalații și pentru eliminarea pericolelor de accidente.

Executantul va începe lucrările de terasamente numai pe baza unui acord scris, încheiat cu toate unitățile care au instalații subterane pe teritoriul unde urmează să se execute asemenea lucrări și va respecta condițiile impuse de aceste unități deținătoare de rețele.

La executarea lucrărilor, executantul și beneficiarul vor respecta și toate celelalte prevederi specifice naturii lucrărilor ce se execută, cuprinse în normele departamentale dintre care se menționează:

1. "Regulamentul pentru protecția muncii în construcții" aprobat prin ordinul MLPAT nr.9/N/1992.
2. "Codul muncii" publicat în Buletinul Oficial nr. 140/1-12-1972.
3. "Legea nr. 90/1996" cu privire la protecția muncii, republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47/29 ian 2001.
4. "Norme generale de protecție a muncii" aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.578/1996.
5. "Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat" aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.136/17.04.1995.
6. "Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere" aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.355/24.10.1995.
7. "Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace mecanizate și depozitarea materialelor" aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.719/07.10.1997.
8. "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții" aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.116/1996.
9. "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de prospecțiuni și explorări geologice" aprobate cu ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.683/1997.

Întocmirea documentației pentru protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor pentru perioada de execuție a lucrărilor, cade în sarcina executantului și se face în cadrul proiectului de execuție al organizării lucrărilor.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție și de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare

pentru protecție și avertizare, precum și cele pentru identificare în viitor a traseelor rețelelor subterane proiectate și executate.

Lucrările periculoase trebuie să fie semnalizate, atât ziua, cât și noaptea, prin indicatoare de circulație sau tăblii indicatoare de securitate sau prin orice alte atenționări speciale, în funcție de situația concretă din timpul execuției sau a exploatării lucrărilor proiectate.

La cartea construcției trebuie neapărat anexate și planșele conținând rețele subterane cu caracteristicile lor, așa cum ele au fost real executate.

Mijloacele financiare necesare întocmirii cărții construcției vor fi acoperite de beneficiar.

În afară de lucrările de protecția muncii, de siguranța circulației și de prevenirea incendiilor prevăzute în cadrul proiectului, executantul va realiza de asemenea toate măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor, rezultate ca necesare pe baza proiectului de execuție a organizării lucrărilor, acestea suportându-se din cota de organizare de șantier sau din cota de cheltuieli indirecte.

Identificarea riscurilor

Următoarele lucrări din cadrul prezentului proiect pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor:

- lucrări de excavații atât manuale cât și mecanizate;
- lucrări terasiere;
- transportul materialelor la/în șantier;
- manipularea maselor;
- alte lucrări complementare celor prezentate mai sus.

Măsuri generale de sănătate și securitate în muncă

Ca măsuri de sănătate și securitate a muncii s-au avut în vedere următoarele:

- asigurarea echipamentului individual de protecție (EIP) specific fiecărui tip de activitate;
- personalul care lucrează la înălțime va fi asigurat cu centuri de siguranță și va fi verificat înainte de începerea lucrului dacă este apt pentru astfel de lucrări;
- folosirea de legători de sarcină autorizați;

- folosirea de sudori autorizați; Punerea la dispoziția sudorilor și montorilor a echipamentelor de protecție revine întreprinderii de montaj din fondurile acesteia;
- separarea eficientă a sectorul de montaj de cel de exploatare;
- interzicerea accesului persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare;
- prevederea de plăcuțe avertizoare pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- interzicerea deplasării de sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor;
- în perioada de montaj, executantul să asigure securitatea obiectelor învecinate împotriva incendiilor și a dota locurile de muncă cu materiale și echipamente de stins incendiul;
- scăpările accidentale de ulei sau motorină vor fi colectate și evacuate, prin măsuri de remediere;
- spațiile de montaj, depozitare, exploatare, întreținere și reparații vor fi iluminate, încălzite, ventilate și dotate cu instalații SSM și AÎI conform legii;
- beneficiarul va urmări ca executantul să predea locul de muncă curat, inclusiv spațiile unde, în timpul montajului, s-au depozitat provizoriu materiale.

Se menționează că măsurile organizatorice precum și ansamblul de măsuri pentru execuția lucrărilor să se facă fără pericol de accidentare sau îmbolnăviri revin unității de construcții-montaj.

Măsurile prevăzute în proiect pentru pericolul de accidente nu au necesitat fonduri suplimentare de securitate și sănătate în muncă, acestea fiind cuprinse implicit în valoarea de montaj a lucrării, fiind necesare măsuri organizatorice care revin personalului de montaj.

5. MASURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE PROTECTIA MEDIULUI

Realizarea obiectivelor acestui proiect (asfaltarea drumului Valea Feldriselului) nu va avea impact semnificativ asupra mediului. Va fi respectat traseul existent, fara afectarea unor suprafete suplimentare in afara amprizei drumului. Nu vor exista emisii poluante in apa sau in sol, iar emisiile in aer vor fi ne semnificative, se vor manifesta numai pe amplasamentul proiectului.

➤ *Descrierea succinta a impactului potential si a naturii impactului*

Toate terenurile afectate temporar de realizarea lucrărilor de modernizare a drumului vor fi refacute și aduse la starea inițială, astfel încât la finalizarea lucrărilor nu vor fi afectate decât spațiile strict prevăzute în proiect a fi ocupate definitiv.

Impactul realizării lucrărilor de modernizare a drumului va fi nesemnificativ, temporar și reversibil. În perioada de exploatare a acestui drum va fi înregistrat impact semnificativ pozitiv asupra mediului deoarece se vor îmbunătăți condițiile de trafic și implicit vor fi diminuate emisiile de poluanți atmosferici asociați traficului.

➤ *Impactul potential asupra calitatii si regimului cantitativ al apei*

Realizarea lucrărilor de modernizare a drumului nu va avea impact direct asupra regimului cantitativ al apei, iar impactul asupra regimului calitativ al apei nu va fi semnificativ. La realizarea lucrărilor de poduri și podete, deoarece nu vor exista emisii poluante și vor fi adoptate tehnici de construcție moderne, nu va fi afectată calitatea apelor cursurilor traversate.

Materialele de construcție și deșeurile vor fi depozitate în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier. Este strict interzisă depozitarea materialelor de construcție și a deșeurilor direct pe sol sau în vecinătatea cursurilor de apă.

În timpul realizării lucrărilor de modernizare se poate produce numai poluarea accidentală a apelor de suprafață sau subterane ca urmare a defectării utilajelor și autoutilitarelor folosite pentru realizarea lucrărilor, a gospodării neadecvate a deșeurilor și a producerii unor accidente în care sunt implicate autovehiculele care transporta substanțe periculoase. În astfel de situații se va acționa în cel mai scurt timp cu material absorbant, iar ulterior se va apela la serviciile unei firme specializate în depoluări.

Apa necesară pentru realizarea proiectului va fi preluată din sursele locale existente pe traseul drumului, iar apa potabilă va fi achiziționată îmbuteliată din comerț. Este strict interzisă prelevarea apei necesare în cadrul proiectului din paraiele adiacente drumului.

Apele uzate vor fi colectate în fose vidanjabile care vor fi golite periodic prin intermediul unei firme specializate. Este strict interzisă deversarea acestor ape direct pe sol sau în albiile paraielor traversate de drum.

Realizarea proiectului nu va avea impact asupra apelor subterane

Impactul potential al realizării lucrărilor de modernizare asupra apelor este nesemnificativ, poate avea numai efecte locale și este reversibil. La finalizarea lucrărilor mediul va reveni la starea inițială.

➤ *Impactul potential asupra calitatii aerului și climei*

Realizarea lucrărilor de modernizare a drumului nu va avea impact semnificativ asupra calitatii aerului din amplasamentul proiectului. Vor fi utilizate tehnologii și utilaje moderne, astfel încât emisiile de poluanți atmosferici să fie cât mai mici.

La poluarea aerului pot contribui: activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier (depozitarea și manevrarea materialelor de construcție, alimentarea cu carburanți a utilajelor), activitățile desfășurate în cadrul fronturilor de lucru (decoptarea/recopertarea suprafețelor, lucrări de excavare/umplere, punerea în opera a betoanelor / asfaltului) trafic pe amplasamentul lucrării și traficul pe drumurile de acces la amplasament.

Emisiile de poluanți atmosferici acționează în cadrul fronturilor de lucru, intensitatea acestora scade o dată cu creșterea distanței față de amplasamentul lucrărilor.

Impactul local asupra calitatii aerului generat de realizarea lucrărilor, va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor de modernizare a drumului și la durata fiecărei zile de lucru.

Impactul asupra aerului este nesemnificativ, temporar și reversibil și se manifestă numai în amplasamentul proiectului, fără afectarea semnificativă a calitatii aerului. La finalizarea lucrărilor de modernizare, mediul va reveni la starea inițială, nu va exista impact rezidual asupra aerului.

În perioada de exploatare va fi înregistrat impact pozitiv asupra aerului, datorită îmbunătățirii condițiilor de trafic și reducerii emisiilor de poluanți atmosferici asociați traficului rutier.

➤ *Impactul potential asupra florei și faunei*

Realizarea lucrărilor de modernizare a drumului nu vor avea impact semnificativ asupra biodiversității, deoarece va fi păstrat traseul existent al drumului, fără afectarea unor suprafețe suplimentare în afara amprizei drumului.

Impactul potential asupra biodiversității se va manifesta în perioada realizării lucrărilor de modernizare, prin îndepărtarea temporară a speciilor de faună identificate în

amplasamentul lucrarilor si in vecinatatea acestuia, dar este nesemnificativ, temporar si reversibil. La finalizarea lucrarilor, mediul va reveni la starea initiala.

In perioada de exploatare, deoarece vor fi limitate emisiile de poluanti atmosferici asociate traficului rutier, va fi inregistrat impact indirect pozitiv asupra biodiversitatii.

Toate spatiile afectate temporar vor fi refacute la finalizarea lucrarilor si aduse la starea initiala, iar gradul de refacere a acestor suprafete va fi atent monitorizat.

➤ *Impactul potential asupra solului, subsolului si folosintei terenurilor*

Realizarea lucrarilor de asfaltare a drumului nu va avea impact semnificativ asupra solului deoarece va fi respectat traseul existent al drumului, fara afectarea unor suprafete suplimentare in afara amprizei drumului. Nu vor exista emisii poluante care sa afecteze semnificativ calitatea solurilor din amplasamentul lucrarilor sau din vecinatatea acestora.

Impactul asupra solului se poate manifesta atat direct, cat si prin intermediul mediului de dispersie al poluantilor. Lucrarilor de modernizare a unui drum existent (cu ransforsarea structurii rutiere existente si realizarea unui strat rutier nou) le pot fi asociate urmatoarele forme de impact asupra solului:

- ocuparea temporara sau permanenta a unor suprafete;
- decopertarea stratului de sol fertil si posibilitatea modificarii calitatilor naturale ale acestuia in cazul depozitarii neadecvate;
- aparitia fenomenelor de eroziune a solului;
- poluarea accidentala a solurilor cu hidrocarburi sau alte substante;
- poluarea solurilor a urmare a deversarii apelor uzate inainte de a fi epurate;
- cresterea aciditatii solurilor ca urmare a depunerii poluantilor atmosferici.

Suprafetele care vor fi ocupate temporar / permanent de lucrarile propuse reprezinta un procent foarte mic din zona analizata.

Vor fi folosite utilaje si tehnologii de constructie moderne, astfel incat emisiile sa fie cat mai mici. Utilajele de constructie si autoutilitarele folosite pentru transportul materialelor de constructie vor actiona numai in cadrul fronturilor de lucru si pe drumurile de acces / exploatare existente. Este strict interzisa deplasarea sau stationarea acestora pe spatiile verzi din amplasamentul proiectului

Toate suprafețele afectate temporar de lucrări vor fi refacute la finalizarea lucrărilor (va fi refacută structura, astfel încât să permită circulația aerului, apei și înradăcinarea plantelor), la finalizarea lucrărilor nu va exista impact permanent asupra solului

Materialele de construcție și deșeurile vor fi depozitate în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier. Este strict interzisă depozitarea acestora direct pe sol.

Apele uzate vor fi colectate corespunzător în fose vidanjabile care vor fi golite periodic de către o firmă specializată. Este strict interzisă deversarea acestor ape direct pe sol sau în apele paraielor traversate.

În perioada de exploatare a drumului impactul asupra solului va fi similar celui înregistrat în prezent, sau chiar mai mic. Lucrările propuse nu vor afecta subsolul.

➤ *Impactul asupra așezărilor umane și a altor obiective*

Lucrările de modernizare vor fi realizate preponderent în afara zonelor rezidențiale, în extravilanul localității Feldru fără a avea impact semnificativ asupra acestora.

Prezența șantierului, a fronturilor de lucru și eventualele restricții de circulație pot contribui la crearea unui ușor disconfort atât pentru populația locală, cât și pentru persoanele care tranzitează zona analizată. Deoarece organizarea de șantier nu va fi amplasată în zonele rezidențiale, impactul asupra populației va fi redus considerabil.

Lucrările nu vor fi executate în timpul nopții, șantierul va fi împrejmuț și se va asigura circulația pietonală în zonele în care vor fi realizate lucrările.

În perioada de operare a drumului va fi înregistrat impact pozitiv asupra populației datorită îmbunătățirii condițiilor de trafic și limitării emisiilor de pulberi sedimentabile asociate traficului rutier.

➤ *Impactul zgomotelor și vibrațiilor*

Realizarea lucrărilor de modernizare (prin înlocuirea podurilor / podetelor, realizarea structurii rutiere noi, realizarea lucrărilor de preluare a apelor pluviale) va determina creșterea nivelului zgomotului, dar la limita locuințelor de pe traseul drumului acestea se vor integra în limitele prevăzute în STAS 10009 - 88 "Acustică urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot".

Lucrările nu vor fi realizate în timpul nopții, iar nivelul zgomotului va fi monitorizat periodic. În situația în care vor fi înregistrate depășiri ale limitelor maxime admisibile, lucrările

vor fi sistate și vor fi luate măsurile adecvate pentru reducerea nivelului de zgomot (folosirea unor utilaje mai silențioase, montarea unor panouri fonoabsorbante, etc)

Pentru a nu exista impact asupra muncitorilor care realizează lucrările de modernizare a drumului, aceștia vor fi dotati cu echipament individual de protecție și vor fi adoptate măsuri pentru reducerea emisiilor de poluanți atmosferici (stropirea periodică a zonelor decopertate, acoperirea materialelor de construcție purverulente și a depozitelor de pamant, curățarea pneurilor utilajelor și autovehiculelor la ieșirea din șantier).

Disconfortul creat populației locale se va manifesta numai în perioada realizării lucrărilor de asfaltare a drumului. La finalizarea lucrărilor, va fi înregistrat impact pozitiv indirect asupra populației locale datorită îmbunătățirii condițiilor de trafic.

Pentru protecția mediului, în perioada execuției lucrărilor de modernizare vor fi respectate următoarele măsuri:

- materialele de construcție și deșeurile vor fi depozitate pe platforme special amenajate, în cadrul organizării de Șantier; este strict interzisă amplasarea acestora direct pe sol;
- constructorul va încheia un contract cu o firmă de salubritate pentru eliminarea deșeurilor în conformitate cu prevederile Legii în vigoare;
- apele uzate generate în cadrul organizării de Șantier vor fi colectate în fose vidanjabile care vor fi golite periodic de o firmă autorizată;
- solul fertil excavat la începerea lucrărilor de modernizare va fi depozitat separat de materialul nefertil și va fi folosit pentru refacerea spațiilor afectate temporar de lucrări;
- vor fi folosite tehnici de construcție moderne, astfel încât emisiile de poluanți să fie cât mai mici.

De asemenea, se vor respecta prevederile următoarelor acte:

- legea protecției mediului nr. 265 / 2006 pentru aprobarea OUG 195 / 2005 privind protecția mediului;
- legea nr. 211 / 2011 privind regimul deșeurilor;
- legea nr. 360 / 2003 privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase;
- legea nr. 104 / 2011 privind calitatea aerului înconjurător;

- legea nr 19 / 2008 pentru aprobarea OUG nr. 68 / 2007 privind raspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului;
- legea 249 / 2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- HG nr. 349 / 2005 privind depozitarea deșeurilor;
- HG nr. 170 / 2004 privind gestionarea ambalajelor uzate;
- HG nr. 856 / 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- HG nr. 1756 / 2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- Ordinul MAPPM nr. 462 / 1993 Condiții tehnice privind protecția atmosferei;
- Ordinul MAPPM nr. 756 / 1997 — Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- STAS 12574 / 1988 — Aer din zonele protejate — Condiții de calitate;
- STAS 10009 / 1988 — Acustică urbană;
- STAS 6161 / 1989 Nivelul de zgomot la exteriorul clădirii;
- STAS 6156 / 1989 Nivelul de zgomot în interiorul clădirii;
- STAS 12025 / 1994 Acustică în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau partilor de clădire. Limite admisibile
- Decizia etapei de încadrare

6. DURATE DE REALIZARE A INVESTITIEI

Durata de execuție a lucrărilor va fi de 4 de luni calendaristice, conform graficului general de realizare a investiției publice.



7. NORMATIVE SI REGELEMENTARI

- 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;
- Protecția mediului: conf. O.U.G. nr. 195/2005 actualizată;

- Hot Guv.766/21.11.1997 actualizata — Regulamente privind calitatea in constructii;
- Hot. Guv. 300/2006 actualizata - Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor;
- Ordinul M.L.P.A.T nr. 9/N/ 15.05.1993 — Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii;
- Legea nr. 137/1995 Legea privind protectia mediului;
- O.G.R. nr 60/1997 privind apararea impotriva incendiilor (aprobata prin legea nr 212/1997);
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii, aprobat cu Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T.;
- Normele generate de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate cu Ordinul MI nr. 775/1998;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ C 300, aprobat cu Ordinul nr 20-N/94 al M.L.P.A.T.;
- Normele generale de protectia muncii, elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale in colaborare cu Ministerul Sanatatii — 1996;
- Legea nr. 50/1991 actualizata - privind autorizarea executarii lucrarilor in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr.215/2001 a administratiei publice locale,
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul;
- Legea nr. 119/2005 privind aprobarea O.U G 122/2004;
- Legea nr. 52/2006 privind transparenta decizionala in administratia publica;
- Legea nr. 376/2006 pentru modificarea si completarea legii 50/1991
- HG 907/2016, privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice;
- NP D74 2002 Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare;
- NP 075-2002 Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrarile de constructii;

- STAS 1709/2 — 90 — Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice;
- STAS 1243-83 Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pământurilor;
- STAS 2914-84 Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate
- SR EN 932-3/1998 Incercari pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor;

8. PROGRAM PENTRU URMARIREA CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARIILOR

În conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții- art. 18, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 12, Partea I, din 24 ianuarie 1995;
- Ordinul nr. 57/N/18.08.1997 privind aprobarea "Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor", indicativ P 130/1997;
- HG Nr. 766 din 21 nov. 1997 pentru aprobarea Regulamentului privind calitatea în construcții;

Acest capitol cuprinde instrucțiuni privind urmărirea în timp a lucrărilor de drumuri.

Pentru lucrările de drum se vor urmări în mod special, prin inspecții vizuale, bianuale, de preferință primăvara și toamna, următoarele aspecte :

- Planeitatea părții carosabile.
- Apariția de fisuri sau crapături ale părții carosabile – la apariția acestora se vor lua imediat măsuri de colmatare în vederea împiedicării infiltrațiilor provenite din apele pluviale în sistemul rutier, cu consecințe grave în special în perioadele de îngheț și dezgheț.
- Starea panourilor de semnalizare și presemnalizare (eventualele lipsuri, murdariri care le fac neobservabile, degradări, exfolieri, etc). În cazul constatării de deficiențe se vor lua urgent măsuri de remediere, înlocuire sau completare, după caz.
- Starea marcajelor longitudinale, urmărindu-se ca acestea să fie în permanență vizibile în special pe timp de noapte și perioade de iarnă.
- Starea elementelor de scurgere a apelor pluviale (santuri, podete).

Acestea vor trebui curățate periodic pentru a se preveni colmatarea și proasta funcționare.

Elementele de scurgere din elemente prefabricate vor fi investigate, de asemenea, în vederea depistării eventualelor degradări ale dalelor, desprinderi sau distrugerea etansării spațiilor dintre acestea. În cazul constatării degradărilor de dale, acestea se vor înlocui și se va reface mătreața rosturilor.

Nr. Crt.	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Periodicitatea
1	Starea suprafetei carosabila	Vizual	denivelari, valuri, ornieraj, fisuri, crapaturi, faiantari, goluri, imbatraniri	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an
2	Starea elementelor de siguranta circulatiei	Vizual	semnalizare si marcajele rutiere	trimestrial
3	Starea dispozitivelor de colectare si evacuare a apelor de suprafata	Vizual	starea santurilor	lunar
4	Lucrari de consolidare	Vizual. Masuratori topografice pe coronament	tasari, rotiri, deplasari, fisuri, crapaturi, degradari de ordingometrice	Prima masuratoare se va face imediat dupa executarea elevatiei; anul 1 trimestrial; in urmatorii ani o data la 6 luni

INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

1. Fenomenele enumerate in program se vor urmari prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare.
2. Zonele de observatie se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmarit (ex. Deschiderea rostului, tasari, loviri).
3. In cazul in care se constata ca pot exista sau pot aparea fenomene neplacute se va dispune urmarirea periodica sau speciala a colutiei acestora.
4. Datele culese din masuratori se vor pastra in fise sau fisiere.
5. Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice.
6. Pentru interpretare se va apela la proiectant.
7. Decizia va fi luata de Administratorul lucrarii.

8. In cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, etc.).
Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:
- Aparitia unor deformatii vizibile;
 - Inundatii, viituri, alte calamitati natural (ex. alunecari de terasamente);
 - Efecete hidraulice din scurgerea apelor mari;
 - Efectul actiunilor periodice;
9. Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

Conform “Legii nr.10/1995 –Legea privind calitatea in constructii” cerintele pe care trebuie sa le indeplineasca obiectivul mentionat sunt:

A4 - Rezistenta la stabilitate

B2 - Siguranta in exploatare

D2 - Igiena,sanatatea si protectie mediului

ANEXA 1

9. COORDONATE TRASARE AX

Drum Valea Feldriselului

				24	0+406.62	469986.743	643636.219
1	0+005.44	469838.809	643292.972	25	0+426.66	469987.232	643656.230
2	0+018.94	469838.950	643306.469	26	0+467.85	469987.013	643697.426
3	0+035.28	469842.853	643322.257	27	0+477.66	469987.293	643707.229
1	0+043.15	470160.162	644039.241	28	0+491.36	469989.016	643720.814
4	0+051.85	469851.772	643336.131	29	0+536.59	470003.310	643763.645
2	0+062.53	470146.980	644053.390	30	0+593.13	470021.321	643817.222
5	0+067.45	469863.013	643346.942	31	0+624.34	470033.782	643845.751
6	0+086.18	469876.578	643359.868	32	0+651.21	470050.050	643867.069
7	0+123.05	469900.157	643388.148	33	0+692.81	470078.508	643897.415
8	0+134.53	469907.209	643397.202	34	0+722.28	470099.614	643917.972
9	0+142.80	469912.731	643403.363	35	0+742.60	470114.455	643931.856
10	0+154.14	469920.835	643411.286	36	0+787.62	470146.890	643963.061
11	0+164.25	469927.354	643418.998	37	0+829.21	470175.646	643993.106
12	0+176.35	469933.141	643429.592	38	0+839.42	470181.894	644001.180
13	0+192.59	469937.025	643445.306	39	0+851.74	470188.484	644011.581
14	0+205.20	469936.774	643457.881	40	0+890.90	470201.861	644048.197
15	0+216.98	469934.251	643469.380	41	0+936.95	470204.395	644094.117
16	0+239.29	469929.020	643491.071	42	0+956.31	470204.740	644113.468
17	0+270.92	469925.452	643522.472	43	0+979.89	470207.632	644136.761
18	0+293.97	469925.490	643545.456	44	0+992.93	470212.880	644148.678
19	0+316.89	469932.514	643567.168	45	0+999.86	470216.647	644154.486
20	0+338.31	469945.076	643584.412	46	1+012.65	470223.895	644165.022
21	0+376.71	469973.977	643609.661	47	1+050.29	470245.454	644195.872
22	0+389.50	469981.385	643620.056	48	1+063.63	470254.307	644205.844
23	0+399.18	469985.097	643628.970	49	1+072.49	470260.778	644211.898

50	1+103.52	470286.096	644229.777	62	1+393.86	470500.880	644419.455
51	1+143.15	470319.272	644251.456	63	1+444.90	470536.852	644455.463
52	1+170.13	470341.861	644266.217	64	1+464.77	470547.720	644472.048
53	1+215.53	470379.860	644291.059	65	1+476.65	470553.379	644482.493
54	1+240.19	470398.537	644307.073	66	1+530.38	470583.794	644526.775
55	1+265.19	470414.187	644326.554	67	1+553.00	470597.867	644544.470
56	1+273.78	470419.852	644333.004	68	1+569.38	470608.391	644557.022
57	1+297.99	470437.259	644349.818	69	1+587.19	470618.384	644571.751
58	1+322.21	470456.491	644364.520	70	1+605.28	470625.963	644588.152
59	1+333.25	470465.441	644370.979	71	1+618.95	470630.394	644601.080
60	1+354.47	470480.544	644385.800	72	1+641.08	470637.525	644622.033
61	1+365.31	470486.613	644394.777				

Intocmit,
Ing. Muntean Dragos-Alexandru



III. CAIETE DE SARCINI



Cuprins

pag.

1.STRATURI DE BAZĂ ȘI ÎMBRĂCĂMINTE DIN STRATURI BITUMINOASE.....	2
2.SIGURANȚA CIRCULAȚIEI.....	36

NOTĂ:

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

CAIET DE SARCINI NR. 1 STRATURI DE BAZĂ ȘI ÎMBRĂCĂMINTE DIN STRATURI BITUMINOASE

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice pentru realizarea și recepția straturilor bituminoase care se execută la construcția, modernizarea, reabilitarea și întreținerea drumurilor publice. Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica și la străzi, drumuri industriale, agricole sau forestiere cu acordul proprietarului acestora.

Prezentul caiet de sarcini respectă prevederile standardelor europene (SR EN 13108-1/2016, SR EN 13108-5/2016 respectiv SR EN 13108-7/2016) și ale Indicativului AND 605-2013 și stabilește condițiile 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 materiale.

2. Prevederi generale

Îmbrăcămințile bituminoase se realizează de regulă în două straturi (strat de uzură și strat de legătură) a cărui grosime este stabilită prin proiect, cu respectarea prevederilor reglementărilor tehnice menționate anterior. La propunerea proiectantului, îmbrăcămintea bituminoasă se poate realiza și într-un strat cu proprietățile stratului de uzură. Stratul de bază se realizează în mod curent într-un singur strat.

Îmbrăcămintea bituminoasă are în principal un rol de rezistență (preluarea solicitărilor verticale și repartizarea lor pe suprafețe mai mari, respectiv preluarea solicitărilor tangențiale provenite din frânarea sau accelerarea autovehiculelor). De asemenea, îmbrăcămintea, în special prin stratul de uzură, trebuie să realizeze impermeabilizarea suprafeței structurii rutiere, să asigure rugozitatea suprafeței de rulare și să fie rezistentă la deformațiile plastice care se pot produce sub efectul temperaturilor ridicate și al traficului intens și greu. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componența structurilor rutiere, peste acesta executându-se îmbrăcămintea bituminoasă, iar rolul principal pe care îl îndeplinește este cel de rezistență.

Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este orientat spre cel fundamental menționat în SR EN 13108 - 1, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în acest caiet de sarcini.

Condițiile pentru materialele de bază sunt obligatorii, abaterile de la compozițiile de referință se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

Mixturile asfaltice utilizate la realizarea straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din prezentul caiet de sarcini și sunt stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului, zona climatică și studiul tehnico-economic. Enunțurile din tabelele 1, 2 și 3 reprezintă nivelul minim de cerințe.

La aceasta lucrare se va utiliza mixtura asfaltă de tip: B.A.D.20 pentru stratul de legătură și B.A.16 pentru stratul de uzură.

Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoarele autorizate sau acreditate-acceptate de către beneficiarul lucrării.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintei de șantier verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

La realizarea structurilor bituminoase se vor respecta standardele europene precizate la "Documente de referință".

3. Definiții și terminologie

Mixtura asfaltică produsă la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, de regulă, prin compactare la cald.

Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură, stratul de legătură, precum și pentru stratul de bază.

Denumirea simbolică a mixturilor asfaltice se va face pornind de la tipul mixturii asfaltice și mărimea granulei maxime din amestec, cu specificarea claselor tehnice ale drumurilor pe care se pretează aplicarea fiecărui tip. De asemenea, pentru identificarea mixturii asfaltice utilizabilă în anumite condiții, se va specifica clasa de penetrație a bitumului în funcție de zona climaterică și de intensitatea traficului rutier.

La realizarea stratului de uzură se vor utiliza mixturi asfaltice cu performanțe ridicate care să confere rezistența și durabilitatea necesară îmbrăcămintei, precum și o suprafață de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerințele din prezentul caiet de sarcini.

Pentru realizarea straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice:

- BA - beton asfaltic, conform SR EN 13108-1;
- MAS - mixtură asfaltică stabilizată (de tip „stone mastic asfalt”, SMA), cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic bituminos, conform SR EN 13108-5;
- MAP - mixtură asfaltică poroasă cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea volumului de zgomot, conform SR EN 13108-7;
- BAR - beton asfaltic rugos.

Acestea se notează conform tabelului 1, în funcție de caracteristicile dimensiunea maximă a granulei din amestec (în mm) și clasa tehnică a drumului.

Tabelul 1. Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură.

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de uzură Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III	Mixtură asfaltică stabilizată: MAS 12,5; MAS 16
		Mixtura asfaltică poroasă: MAP 16
		Beton asfaltic rugos: BAR 16
2	IV	Mixtură asfaltică stabilizată: MAS 8; MAS 12,5; MAS 16
		Beton asfaltic rugos: BAR 16
3	V	Beton asfaltic: BA 8; BA 12,5; BA 16
		Beton asfaltic cu pietriș concasat: BAPC 16

La execuția stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice performante, rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini.

Pentru execuția stratului de legătură prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108-1.

Acestea se notează conform tabelului 2 și sunt clasificate în funcție de dimensiunea maximă a granulelor agregatului și clasa tehnică a drumului.

Tabelul 2. Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură.

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de legătură
		Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III	Beton asfaltic deschis: BAD 20; BAD 22,4
2	IV, V	Beton asfaltic deschis: BAD 20; BAD 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat: BADPC 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat: BADPS 22,4

Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de bază vor fi anrobate bituminoase ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini și SR EN 13108-1.

Acestea se utilizează și se notează conform tabelului 3 și sunt clasificate în funcție de dimensiunea maximă a granulelor agregatului natural și de clasa tehnică a drumului.

Tabelul 3. Mixturi asfaltice pentru stratul de bază.

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de bază
		Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II	Anrobat bituminos cu criblură: AB 22,4
2	III	Anrobat bituminos cu criblură: AB 22,4
		Anrobat bituminos cu pietriș concasat și minim 35 % criblură: ABPCC 16; ABPCC 25
3	IV	Anrobat bituminos cu criblură: AB 22,4
		Anrobat bituminos cu pietriș concasat: ABPC 22,4
4	V	Anrobat bituminos cu criblură: AB 22,4
		Anrobat bituminos cu pietriș concasat: ABPC 22,4
		Anrobat bituminos cu pietriș sortat: ABPS 22,4

Îmbrăcămințile bituminoase se aplică pe:

- straturi de bază din mixturi executate la cald, conform prezentului caiet de sarcini;
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau lianți puzzolanici, conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din macadam și piatră spartă, conform SR 179/1995 și SR 1120/1995;
- îmbrăcăminți bituminoase existente, în cadrul lucrărilor de ranforsare;
- îmbrăcăminți din beton de ciment existente.

În situații deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzură.

În cazul îmbrăcăminților bituminoase aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, pe îmbrăcămintea din beton de ciment și pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundație suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de STAS 6400/84.

Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20.

4. Condiții de calitate pentru materialele

Condițiile de calitate pentru materialele folosite în procesul tehnologic de fabricare a mixturilor asfaltice la cald sunt prezentate sintetic în continuare

a. Agregate naturale

Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini trebuie să respecte prevederile standardului european SR EN 13043.

Cerințele privind valorile limită ale caracteristicilor fizico-mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt prezentate în tabelele 4...7.

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate pentru cribluri sort			Metoda de încercare
		4-8	8-12,5(16)	16-25	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d _{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d _{min}), %, max.	5			SR EN 933-1
		10			
2	Coeficient de formă, %, max.	25			SR EN 933-4
3	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit			vizual
4	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	2,0	1,0	0,5	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2			SR EN 933-9+A1
6	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I-II		18	SR EN 1097-2
		clasa tehnică III		20	
		clasa tehnică IV-V		24	
7	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	20		-	SR EN 1097-1
8	Sensibilitatea la îngheț-dezghet la 10 cicluri de îngheț-dezghet: - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență ΔSLA, %, max.	3			SR EN 1367-1
		20			
9	Sensibilitate la acțiunea sulfatului de magneziu, %, max.	3			SR EN 1367-2
10	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	90			SR EN 933-5

Tabelul 5. Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate pentru nisipul obținut prin concasarea pietrei	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului: rest pe ciurul superior (d _{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1

3	Conținut de impurități: corpuri străine, %, max.	nu se admit	vizual
4	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9

Tabelul 6. Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Pietriș sortat			Pietriș concasat			Metoda de încercare
		4-8	8-16	16-25	4-8	8-16	16-25	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (dmax), %, max. - trecere pe ciurul inferior (dmin), %, max.		5 10			5 10		SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.	-	-	-	90	90	90	SR EN 933-5
3	Coefficient de formă, %, max.	25			25			SR EN 933-4
4	Conținut de impurități: corpuri străine	nu se admit			nu se admit			SR EN 933-7 și vizual
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	2,0	1,0	0,5	2,0	1,0	0,5	SR EN 933-1
6	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	28			24			SR EN 1097-2
7	Rezistența la uzură coeficient micro-Deval, %, max.	25			25			SR EN 1097-1
8	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț: - pierderea de masă (F), %, max.	3			3			SR EN 1367-1
9	Sensibilitate la acțiunea sulfatului de magneziu, max.	3			3			SR EN 1367-2

Tabelul 7. Nisip natural utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate pentru nisipul natural	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coefficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conținut de impurități: - corpuri străine, %, max. - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual STAS 4606
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, sub 0,125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $Un = d60/d10$, unde:
d60 este diametrul ochiului sitei prin care trece 60 % din masa probei analizate pentru verificarea granulozității;
d10 - diametrul ochiului sitei prin care trece 10 % din masa probei analizate pentru verificarea granulozității.

Note:

1. Agregatele naturale vor respecta și condiția suplimentară privind conținutul maxim de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, de max. 5 %. Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de rocă alterată, moi, friabile și vacuolare. Masa granulelor selectată astfel nu trebuie să depășească procentul de 5 % din masa agregatului formată din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2. Pietrișurile concasate utilizate la realizarea stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

3. În mod excepțional, cu acordul proiectantului și al beneficiarului, pietrișul concasat se va putea utiliza și la execuția stratului de legătură la drumurile publice de clasa tehnică III, cu condiția ca acesta să îndeplinească cerințele din tabelul 4.

4. Agregatele de balastieră, folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminării la transport/depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării materialelor granulare. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2.

Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi însoțit de Declarația de conformitate cu performanțele produsului.

Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 5, 6 și 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 500 t pentru pietriș sortat și pietriș concasat;
- 200 t pentru nisip natural și nisip obținut prin concasarea agregatelor de balastieră;
- 1.000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obținut prin concasarea agregatelor de carieră).

b. Filerul (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043 și STAS 539.

La aprovizionare, filerul va fi însoțit de Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru max. 100 t.

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 depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

c. Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de clasa 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Națională NB, cu respectarea condițiilor care se redau în continuare cu privire la ductilitate și adezivitate;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) și clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Națională NB, cu precizările următoare privind adezivitatea.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climaterice din fig. 1, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 și 50/70, respectiv bitumuri modificate 25/55 și 45/80;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 70/100 și bitumuri modificate 40/100;
- pentru mixturile stabilizate MAS (tip SNA), indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 și bitumuri modificate 45/80.

Bitumurile tip 35/50 se pot utiliza pentru realizarea straturilor de bază și de legătură.

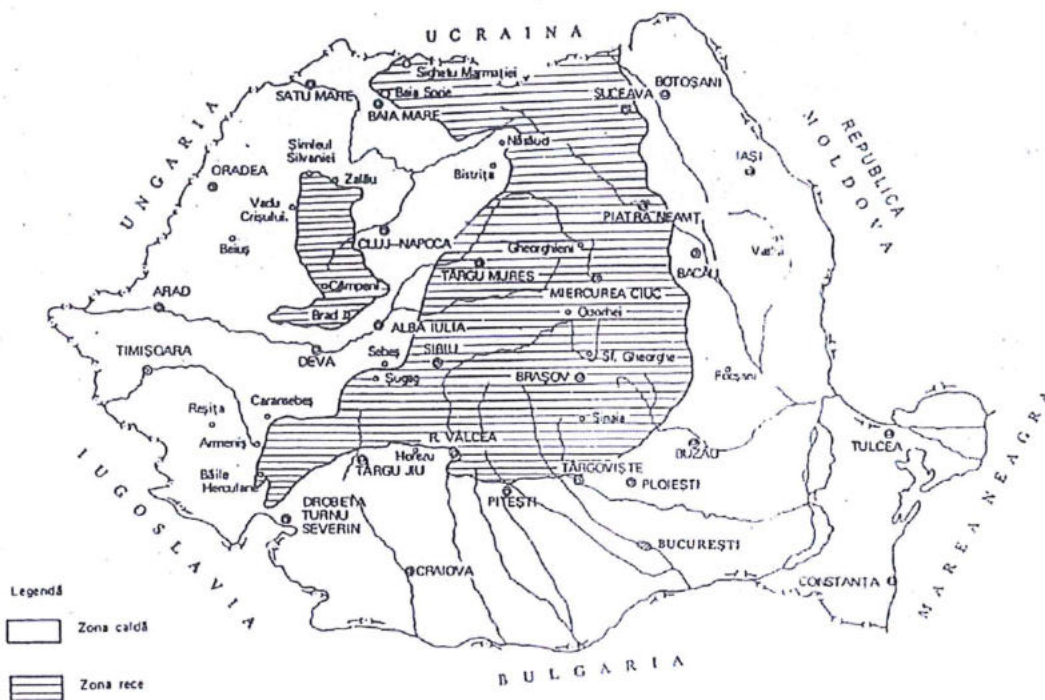


Fig. 1. Harta cu zonele climaterice.

Față de cerințele specificate în SR EN 12591 + Anexa Națională NB și SR EN 14023 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la temperatura de 25 °C (determinată conform SR 61), astfel:

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 și 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70, îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT, conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100, îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT, conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50, îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT, conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1.

Bitumul rutier neparafinos și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80 % față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu

agenți de adezivitate. Adezivitatea se determină prin metoda spectrofotometrică conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11.

Pentru agregatele de balastieră, adezivitatea se va determina obligatoriu atât prin metoda cantitativă (conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11), cât și prin metoda calitativă, conform Normativ NE 022. Se va lua în considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasă.

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale fabricilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare va fi aleasă în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

Se recomandă ca la stocare temperatura bitumului să fie de 120....140 °C, iar cel modificat de minimum 140 °C, cu recirculare 20 minute la începutul zilei de lucru.

Pentru amorsare se utilizează emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR 8877-1 și SR EN 13808.

La aprovizionare se vor verifica datele din Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se vor efectua verificări ale caracteristicilor fiecărui produs în parte, în conformitate cu prevederile anterioare. Pentru fiecare lot aprovizionat se fac verificările respective, dar nu pentru mai mult de:

500 t bitum sau bitum modificat din același sortiment;

100 t emulsie bituminoasă din același sortiment.

d. Aditivii. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, cum sunt de exemplu agenții de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilității, fie în mixtura asfaltică, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii etc.

Conform SR EN 13108-1, aditivul este definit ca: „un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

Față de terminologia din SR EN 13108-1, în acest caiet de sarcini au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifică proprietățile fundamentale ale acestuia.

Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare și evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan național, cum ar fi agrementul tehnic.

5. Proiectarea mixturilor asfaltice. Condiții tehnice

5.1. Compoziția mixturilor asfaltice

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivii și materialele granulare.

Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 8.

Tabelul 8. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
----------	--------------------------	---------------------

1	Mixtură asfaltică stabilizată MAS	Criblură sort 4-8, 8-12,5 sau 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2	Mixtură asfaltică poroasă MAP	Criblură 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-2 sau 0-4 Filer
3	Beton asfaltic rugos BAR	Criblură sort 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
4	Beton asfaltic BA	Criblură sort 4-8, 8-12,5 sau 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
5	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC	Pietriș concasat sort 4-8, 8-16 Nisip natural sort 0-4 Filer
6	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-20 sau 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat sort 4-8, 8-16, 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
8	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS	Pietriș sort 4-8, 8-16, 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4
9	Anrobat bituminos cu criblură AB	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
10	Anrobat bituminos cu criblură și pietriș concasat ABPCC	Criblură min.35% sort 4-8, 8-16 și/sau 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Pietriș concasat sort 4-8, 8-16, 16-25 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
11	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC	Pietriș concasat sort 4-8, 8-16 și/sau 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
12	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS	Pietriș sortat sort 4-8, 8-16 și/sau 16-25 Nisip natural sort 0-4 Filer

La betoanele asfaltice destinate stratului de uzură și la betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maxim:

- 25 % pentru BA 8; BA 12,5; BA 16;
- 50 % pentru BAD 20, BAD 22,4 și BADPC 22,4, BADPS 22,4.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate pentru mixturile asfaltice sunt conform tabelului 9 pentru betoanele asfaltice și betoanele asfaltice deschise și conform tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate cu fibre.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer în cazul anrobatorilor bituminoase vor respecta următoarele prevederi generale :

- filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm: 3...12 %;
- granule de agregat cu dimensiunea peste 4 mm: 37...66 %.

Curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtură asfaltică, va fi cuprinsă în limitele prezentate în tabelul 10 pentru betoane asfaltice și betoane asfaltice deschise, în tabelul 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate, respectiv în tabelul 12 pentru mixturile asfaltice poroase.

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandările din tabelul 13. În cazul în care, din studiul de stabilire a dozajului rezultă un conținut optim de liant în afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Limitele recomandate pentru conținutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 13 și au în vedere o masă volumică medie a agregatelor naturale de 2.650 kg/m³. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650/d$, unde „d” este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m³ și se determină conform SR EN 1097-6.

Raportul filer-liant recomandat pentru tipurile de mixturi cuprinse în prezentul caiet de sarcini este conform tabelului 14, termenul filer în acest context reprezentând fracțiunea 0...0,1 mm.

În cazul mixturilor stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizează conform agrementelor tehnice, precum și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Dozajul de fabricație va cuprinde verificarea caracteristicilor materialelor componente, stabilirea dozajului în laborator și validarea acestuia pe baza testelor inițiale de tip (tabelul 28).

Dozajul de lucru va fi stabilit pentru fiecare categorie de mixtură asfaltică produsă și va fi susținută de studiile și încercările efectuate, împreună cu rezultatele obținute.

Aceste studii comportă încercări pentru cinci doze de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant recomandat (calculat), dar nu în afara limitelor recomandate cu mai mult de 0,2 %, conform tabel 28.

În execuție este obligatorie transpunerea dozajului la fabrica utilizată, ceea ce constă în verificarea respectării dozajului în timpul lucrului, precum și verificarea compoziției și a caracteristicilor mixturii realizate.

5.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice pentru determinarea dozajului optim de liant se determină pe epruvete preparate în laborator, iar verificarea calității în timpul execuției pe epruvete prelevate de la malaxor sau de la așternere, precum și din straturile rutiere realizate.

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 de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 și 18. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 15. Absorbția de apă se va efectua conform metodei din anexa B la acest caiet de sarcini.

Tabelul 9. Limitele procentelor de agregate și filer.

Nr. crt.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură						Strat de legătură					
		BA8	BA12,5	BA16	MAP16	BAR16	BAPC16	BAD20	BAD22,4	BADPC22,4	BADPS22,4		
1	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8...14	7...14	8...13	2...10	8...11	8...13	4...9	3...8	3...8	3...8		
2	Cribluri cu dimensiunea sub 2 mm, %	-	-	-	5...25	-	-	-	-	-	-		
3	Filer și nisip fracțiunea (0,1...4) mm, %	Diferența până la 100											
4	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...44	34...48	34...58	-	47...61	-	55...72	55...72	-	-		
5	Pietriș concasat cu dimensiunea peste 8 mm, %	-	-	-	-	-	15...34	-	-	39...58	-		
6	Pietriș sortat cu dimensiunea peste 8 mm, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39...58		
7	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Tabelul 10. Zona granulometrică a amestecurilor de beton asfaltic exprimată în treceprîn site cu ochiuri pătrate.

Mărimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA 8	BA12,5	BA16 BAPC16	BAR 16	BAD20	BAD22,4 BADPC22,4 BADPS22,4	AB 16 ABPC 16 ABPS 16	AB 22,4 ABPC 22,4 ABPS 22,4
31,5	-	-	-	-	100	100	-	100
25	-	-	100	100	-	90...100	-	90...100
20	-	-	-	-	90...100	-	100	-
16	100	100	90...100	90...100	73...90	73...90	90...100	74...97
12,5	-	90...100	-	-	-	-	-	-
8	90...100	70...85	66...85	61...74	40...60	42...61	52...85	52...85
4	56...78	52...66	42...66	39...53	28...45	28...45	37...66	37...66
2	30...55	35...50	30...50	27...40	20...35	20...35	20...48	22...50
1	22...42	24...38	22...42	21...31	14...30	14...32	11...36	14...39
0,63	18...35	-	18...35	18...25	-	10...30	8...33	10...35
0,20	11...25	-	11...25	11...25	-	5...20	5...20	4...22
0,125	-	8...16	-	-	5...10	-	-	-
0,10	8...14	-	8...13	8...11	-	3...8	3...12	3...12
0,063	7...11	5...10	7...10	7...9	3...7	2...5	2...7	2...7

Tabelul 11. Caracteristici granulometrice ale mixturilor asfaltice stabilizate.

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură		
		MAS 8	MAS 12,5	MAS 16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total			
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	11...14	8...13	10...14
1.2.	Filer și nisip fracțiunea 0,1...4 mm, %	Diferența până la 100		
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	45...60	60...73	63...75
2.	Granulometrie, treceri pe site cu ochiuri pătrate, %:			
	- sita de 25 mm	-	-	100
	- sita de 16 mm	100	100	90...100
	- sita de 12,5mm	-	90...100	-
	- sita de 8 mm	90...100	50...70	44...59
	- sita de 4 mm	40...55	27...40	25...37
	- sita de 2 mm	20...30	20...28	17...25
	- sita de 1 mm	15...22	16...22	16...22
	- sita de 0,63 mm	13...20	-	13...20
	- sita de 0,2 mm	12...16	-	11...15
	- sita de 0,125mm	-	9...14	-
	- sita de 0,1 mm	11...14	-	10...14
	- sita de 0,063 mm	10...12	8...12	9...12

Tabelul 12. Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP 16.

Site cu ochiuri pătrate	Treceri, %
16 mm	90...100
8 mm	10...20
2 mm	5...25
1 mm	4...15
0,063 mm	2...10

Tabelul 13. Conținut recomandat de liant.

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant, % în mixtură
Uzură	MAS 8	min. 6,5
	MAS 12,5	min. 6,0
	MAS 16	min. 5,9
	BAR 16	5,7...6,2
	BA 12,5; BA 16	5,7...6,5
	BA 8	6,0...7,2
	BAPC 16	5,7...7,0
Legătură	MAP 16	4,0...6,0
	BAD 20	min. 4,5
	BAD 22,4	
	BADPC 22,4	
BADPS 22,4		

Bază	AB 16, AB 22,4, ABPCC 16, ABPCC 22,4, ABPC 16, ABPC 22,4, ABPS 16, ABPS 22,4	min. 4,5
------	---	----------

Tabelul 14. Raportul filer-liant.

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer-liant
Uzură	Betoane asfaltice rugoase	1,4...1,8
	Betoane asfaltice	1,3...1,8
	Beton asfaltic cu pietriș concasat	1,3...1,8
	Mixtură asfaltică stabilizată	1,1...2,3
	Mixtură asfaltică poroasă	1,2...2,2
Legătură	Betoane asfaltice deschise	0,7...1,4
Bază	Anrobat bituminos	0,7...1,5

Tabelul 15. Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall.

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Clasa tehnică a drumului	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall			
			Stabilitate S, la 60°C, kN	Indice de curgere, I, mm, (maxim)	Raport S/I, kN/mm, (minim)	Absorbția de apă, % vol.
1	BA 8	IV...V	6,0...13,0	3,5	2,5	1,5...5,0
2	BA 12,5; BA 16	IV...V	8,0...15,0	3,0	4,5	1,5...5,0
3	BA 16; BAPC 16	IV...V	6,5...13,0	3,5	3,0	1,5...5,0
4	BAR 16	I...II	8,5...15,0	3,0	4,5	2,0...6,0
		III	8,0...15,0	3,0	4,0	-
5	MAP 16	I...II	8,5...15,0	2,5	5,0	-
6	BAD 20; BAD 22,4	I...V	5,0...13,0	3,5	3,5	1,5...6,0
7	BADPC 22,4	III...V	4,5...13,0	3,5	3,0	1,5...6,0
8	BADPS 22,4	IV...V	4,5...13,0	3,5	3,0	1,5...6,0
9	AB 16; AB 22,4; ABPCC 16; ABPCC 22,4; ABPC 16; ABPC 22,4; ABPS 16; ABPS 22,4	IV	6,5...13,0	3,0	6,0	1,5...5,0

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercări dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 16, 17, 18, 19 și 20. Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul caiet de sarcini sunt următoarele:

- rezistența la deformații permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la ornieraj) reprezentată prin:
 - viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
 - viteza de deformație și adâncimea făgașului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecționate în laborator sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697- 26, anexa C;
- volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 16. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice.

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură pentru clasa tehnică a drumului:	
		I și II	III...IV
1	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri la 80 rotații, %, max.	5,0	6,0
1.2	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic):		
	- deformația la 50 °C, 300 kPa și 10.000 impulsuri, μm/m, maxim	20.000	30.000
	- viteza de deformație la 50 °C, 300 kPa și 10.000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	1	2
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	4.600	4.100
2	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 °C (ornieraj)		
	- viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri	0,5	0,7
	- adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei	5	7

Tabelul 17. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice.

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură și clasa tehnică a drumului:	
		I și II	III...IV
1	Caracteristici pe cilindrii preparați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri, la 120 rotații, %, max.	9,5	10,5
1.2	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 40°C, 200 kPa și 10.000 impulsuri, μm/m,	20.000	30.000

	maxim - viteza de deformație la 40°C, 200 kPa și 10.000 impulsuri, μm/ciciu, maxim	2	3
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	5.000	4.500
1.4	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15 °C	400.000	300.000
2	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, ε6 10-6, minim	100	150

Caracteristicile specifice ale mixturilor stabilizate se vor raporta la limitele din tabelul 19.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate se determină pe epruvete preparate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determină conform SR EN 12697-8.

Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18.

Tabelul 18. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice.

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază și clasa tehnică a drumului	
		I și II	III...IV
1	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri, la 120 rotații, % max	7,5	8,5
1.2	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200 kPa și 10.000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformație la 40°C, 200 kPa și 10.000 impulsuri, μm/ciciu, maxim	20.000 2	30.000 3
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6.000	5.600
1.4	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15 °C	500.000	400.000
2	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, ε6 10-6, minim	100	150

Tabel 19. Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate.

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 8	MAS 12,5 MAS 16
1	Volum de goluri la 80 rotații, %	2,5...3,5	3...6
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83	77...83
3	Test Shellenberg, conform, %, maxim	0,2	0,2
4	Sensibilitate la apă, SR EN 12697-12 metoda A, %, minim	80	80

Caracteristicile specifice ale mixturilor poroase se vor raporta la limitele din tabelul 20.

Tabel 20. Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase.

Nr. crt.	Caracteristica	MAP 16
1	Volum de goluri la 80 rotații, %, minim	14
2	Sensibilitate la apă, SR EN 12697-12 metoda A, %, minim	70
3	Pierdere de material, SR EN 12697-17+A1, %, maxim	30
4	Permeabilitate orizontală, SR EN 12697-19, 10-3 m/s	0,1...4,0
5	Permeabilitate verticală, SR EN 12697-19, 10-3 m/s	0,1...4,0

5.3. Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

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

Gradul de compactare și absorbția de apă. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactată în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator, din aceeași mixtură asfaltică.

Notă: Densitatea aparentă se determină conform SR EN 12697-6.

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate, la minim 7 zile după așternere.

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 mm netulburate.

Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 21. Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice.

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbție de apă, % vol.	Grad de compactare, %, minim
1	Mixtură asfaltică stabilizată: MAS 8; MAS 12,5; MAS 16	2...6	97
2	Beton asfaltic rugos: BAR 16	4...7	97
3	Mixtură asfaltică poroasă: MAP 16	-	97
4	Beton asfaltic: BA 8; BA 12,5; BA 16; BAPC 16	2...5	97
5	Beton asfaltic deschis: BAD 20; BAD 22,4; BADPC 22,4; BADPS 22,4	3...8	96
6	Anrobat bituminos: AB 16; AB 22,4; ABPCC 16; ABPCC 25; ABPC 16; ABPC 22,4; ABPS 16; ABPS 22,4	2...8	96

Tabelul 22. Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile executate din mixturi asfaltice.

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate, min., cm	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm, minim:		- nu se admit abateri în minus față de grosimea minimă prevăzută în proiect pentru fiecare strat - abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării
	- strat de uzură cu granule de maxim 8 mm cu granule de minim 12,5 mm	3,0 4,0	
	- strat de legătură cu granule de maxim 20 mm cu granule de maxim 25 mm	5,0 6,0	
	- strat de bază	6,0	
2	Lățimea părții carosabile	Conform STAS 2900	± 50 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	sub formă acoperiș conform STAS 863 pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal - declivitate, % maxim	<7*	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

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

Rezistența la deformații permanente a stratului executat din mixturi asfaltice. Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin 7 zile după așternere.

Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la ornieraj și/sau adâncimea făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1. Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul 16.

Elemente geometrice. Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 22.

5.4. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

Caracteristicile suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 23.

Tabelul 23. Caracteristicile suprafeței de rulare.

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de încercare
1	Planeitatea în profil longitudinal Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	≤ 1,0 ≤ 1,5 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate.

2	Uniformitatea în profil longitudinal Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3 m, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV... V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR EN 13036-7
3	Uniformitatea în profil transversal, mm/m - drumuri de clasă tehnică I...III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\pm 2,0$ $\pm 3,0$	Echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.
4	Rugozitatea suprafeței		
4.1	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul(SRT) - unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4
4.2	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, (pata de nisip): - adâncime textura, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD: - adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 0,45$ $\geq 0,41$ $\geq 0,35$	SR EN ISO 13473-1 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsură Grip Tester Măsurători efectuate la 50 km/h cu un debit de apă de 11 litri/min
5	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite	

NOTE.

1. Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

2. Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

3. Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică. Aderența se determină cu metoda cu pendulul SRT. În caz de litigiu se determină aderența cu pendulul. Verificări ale planeității în profil transversal și profil longitudinal se vor face prin sondaj și în cazul straturilor de bază și legătură, înainte de așternerea stratului superior. Acestea nu vor depăși 5 mm. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de recepția la terminarea lucrărilor.

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5

secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de axă (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

6. Prepararea și punerea în operă a amestecurilor asfaltice

6.1. Prepararea și transportul amestecurilor asfaltice

Amestecurile asfaltice se prepară în fabrici prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării fabricilor de amestecuri asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea capacității fabricii privind calitatea procesului tehnologic și condițiile de securitate prevăzute de Directiva 89/655/CEE se face cu respectarea tuturor standardelor și reglementărilor naționale și europene impuse. Se recomandă efectuarea inspecției tehnice a fabricii de producere a amestecurilor asfaltice la cald de către un organism de inspecție de terță parte, organism acreditat conform normelor în vigoare.

Controlul producției în fabrică se face conform SR EN 13108-21.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale amestecurilor asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la execuția îmbrăcămintelor bituminoase în zone climatice reci.

Tabel 24. Temperaturi la prepararea amestecurilor asfaltice.

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor
Temperatura, °C			
Bitum rutier neparafinos	170...180	160...170	160...175
Bitum modificat cu polimeri	170...190	170...180	170...180

Temperatura amestecurilor asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 25.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Durata de amestecare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei amestecări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

Amestecurile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu benă termoizolantă și acoperită cu prelată.

6.2. Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice. Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat. În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestora va fi determinată funcție de preluarea denivelărilor existente.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată. Amorsarea. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curățată și uscată, în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m, în așa fel încât așternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea peliculei de amorsare, trebuie să fie de 0,3...0,5 kg/m².

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crăpături pronunțate se recomandă acoperirea totală a zonei cu mortare sau mixturi asfaltice (antifisură) în grosime minimă de 2 cm, acoperite cu geogrilă sau geosintetice, sau altă soluție propusă de proiectant în urma unei analize tehnico-economice.

6.3. Așternerea mixturii asfaltice

Operația de așternere se efectuează la temperaturi ale stratului suport de minim 10 °C, pe o suprafață uscată. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15 °C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care asigură o precompactare. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la Art. 91.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 25. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul 25.

Tabelul 25. Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare.

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

Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

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

Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor/fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

În buncărul utilajului de așternere trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

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.

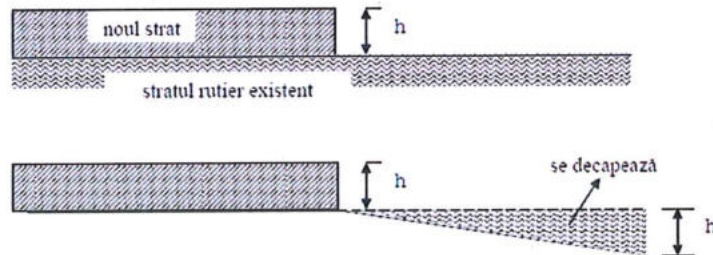
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară.

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.

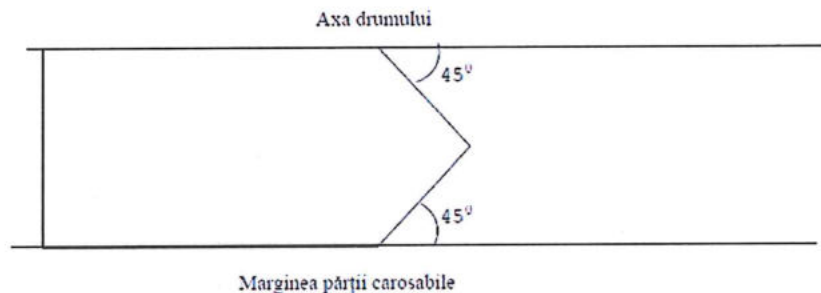
Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întreșut.

Legătura transversală dintre un strat de mixtură nou și un strat de mixtură existent al drumului se va face 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 face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent



Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

Fig. 2. Tehnologia de realizare a rosturilor de lucru.

Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcăminții 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 neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea apariției degradărilor.

6.4. Compactarea straturilor bituminoase

La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 21.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector experimental și se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice. Sectorul de probă se realizează înainte de începerea așternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Etalonarea atelierului de compactare și de lucru, va fi efectuată sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care va efectua, în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare pentru stabilirea condițiilor de realizare a stratului executat în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 21.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 26.

Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu șorțuri de protecție.

Tabelul 26. Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

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

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita văturirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactatorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

7. Controlul calității lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze, așa cum se descrie în continuare.

a. Controlul calității materialelor. Controlul calității materialelor se efectuează conform prevederilor prezentului caiet de sarcini.

b. Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

- controlul modului de reglare a fabricii de preparare a mixturii asfaltice, care presupune:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;

- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic;

- controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice, și anume:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;

- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;

- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

- controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos, care urmărește:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;

- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;

- modul de execuție a rosturilor: zilnic;

- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

- verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va face în felul următor:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă): 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 (granulozitatea și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

- verificarea calității mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: 1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă dozajului stabilit prin studiul preliminar de laborator;

- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 19 și 20, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate. Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 27, cu încadrarea în limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute în prezentul normativ și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 27. Abateri față de compoziție.

Abateri admise față de rețeta, %, în valoare absolută		
Agregate Fracțiunea, mm	25,0...31,5	± 5
	16...25	± 5
	8...16	± 5
	4...8	± 5
	1...4	± 4
	0,20...0,63	± 3
	0,1...0,2	± 2
	0,063...0,100	± 1,5
	0...0,063	± 1,0
	Bitum	

Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 28. Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice.

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)	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură tip BA, BAR și MAP, de legătură tip BAD și de bază tip AB indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 19	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului

		Conform tabel 20	Mixturile asfaltice MAP indiferent de clasa tehnică a drumului
		Caracteristici conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV
		Caracteristici conform tabel 17 și 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV
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 refăce toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică în cazul stațiilor cu productivitate < 80 tone/oră; - frecvența cel puțin 1 probă/ zi, în cazul stațiilor cu productivitate ≥ 80 tone/oră.	Compoziția mixturii conform prevederilor caietului de sarcini Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15 - stabilitate, fluaj, raport S/I; - volumul de goluri cu încadrare în următoarele limite: - uzură: 3...6 %; - legătură: 4...7 %; - bază: 4...7 %.	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază. Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază.
		Volum de goluri pe epruvete Marshall cu încadrare în limite 3...6 %, - test Schellenberg	Mixturi asfaltice stabilizate
		Volum de goluri pe epruvete Marshall minim 14%	Mixturi asfaltice poroase MAP
4	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 20.000 m2 executați	Caracteristici conform tabel 21 - absorbția de apă - gradul de compactare	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază

5	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente: - frecvența: un set carote pentru fiecare 20.000 m ² executați	Conform prevederilor caietului de sarcini rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II, III, IV
6	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
7	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 23	Stratul de uzură Stratul de legătură și bază, prin sondaj, conf. prevederilor caietului de sarcini
8	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: un set carote pentru fiecare solicitare	Caracteristici: - absorbția de apă; - gradul de compactare; - compoziția mixturii; - rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș	Mixturile asfaltice destinate stratului de uzură, legătură și bază, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV

c. Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:

- carote Ø 200 mm pentru determinarea rezistenței la ornieraj;
- carote Ø 100 mm sau plăci de min. 400 x 400 mm sau carote de Ø 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției-la cererea beneficiarului.

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

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile. Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

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.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 21. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

d. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței se face conform STAS 6400 și constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții, conform tabelului 21 și tabelului 22.
- verificarea profilului transversal: se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal: se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10 % din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip. Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului privind uniformitatea suprafeței și gradul de compactare. Abaterile limită locale admise la lățimea stratului față de cea prevăzută în proiect pot fi cuprinse în intervalul ± 50 mm pentru lățimea căii de rulare și de ± 25 mm pentru lățimea benzii de urgență la autostrăzi.

Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de ± 1 mm/m. Abaterile limită locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de ± 10 mm cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat. Toleranța pentru ecarturile constatate, în raport cu cotele prescrise, este de $\pm 2,5$ %.

8. Recepția lucrărilor

Recepția pe faza determinantă, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătura și de bază se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 343 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor vol. 4/1996.

Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343. Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și uniformității suprafeței de rulare se face conform prevederilor caietului de sarcini.

În vederea efectuării recepției la terminarea lucrărilor, pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în plus față de prevederile prezentului caiet de sarcini se vor prezenta și măsurători de capacitate portantă.

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

Recepția finală. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea recepției finale se vor prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, care se vor compara cu măsurătorile prezentate la recepția la terminarea lucrărilor. Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 343 după expirarea perioadei de garanție.

Anexa A. Determinarea absorbției de apă

Absorbția de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la menținerea în apă sub vid și se exprimă în procente din masa sau volumul inițial al epruvetei.

A1. Aparatură

- a) Etuvă;
- b) Balanță hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg, cu clasa de precizie III;
- c) Aparat pentru determinarea absorbției de apă alcătuit dintr-un vas de absorbție (exsicator de vid), pompă de vid (trompă de apă), vacuummetru cu mercur, vas de siguranță și tuburi de legătură din cauciuc între părțile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în așa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15...20 mmHg după circa 30 minute.

A2. Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecționate în laborator, precum și pe plăcuțe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confecționarea

epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maxim 20 °C până la masă constantă.

Notă: Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minim 4 ore diferă între ele cu mai puțin de 0,1 %.

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m3) și în apă (m4). Diferența dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul inițial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (excicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20 ± 1 °C, se așează capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului astfel ca după circa 30 minute să se obțină un vid între 15...20 mmHg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20 ± 1 °C, timp de 2 ore, la presiune atmosferică.

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m3) și în apă (m4). Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

A3. Calcul

Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele formule:

a. În cazul în care volumul inițial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V1):

- Absorbția de apă (Am) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \cdot 100 \quad (\%)$$

- Absorbția de apă (Av) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u) / \rho_w}{(m_1 - m_2) / \rho_w} \cdot 100 \quad (\%)$$

b. În cazul în care volumul final (V1) este mai mare ca volumul inițial (V):

- Absorbția de apă (Am) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \cdot 100 \quad (\%)$$

- Absorbția de apă (Av) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\} / \rho_w}{(m_1 - m_2) / \rho_w} \cdot 100 \quad (\%)$$

în care:

mu este masa epruvetei după uscarea, cântărită în aer, în grame;

m1 - masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în aer, în grame;

m2 - masa epruvetei după 1 oră menținere în apă, cântărită în apă, în grame;

m3 - masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în aer, în grame;

m4 - masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în apă, în gr;
 ρw - densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula:

$$\rho_w = 1,00025205 + \frac{7,59xt + 5,32xt^2}{10^6} \quad (\text{cm}^3)$$

Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de ± 0,5 % (procente în valoare absolută).

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

SR EN 933/1-2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică.
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 933/4-2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
SR EN 933/5-2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregatele grosiere.
SR EN 933/7-2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933/8+A1-2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933/9+A1-2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Aprecierea fineții, încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097/1-2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097/2-2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles.
SR EN 1097/6-2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
SR EN 1367/1-2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
SR EN 1367/2-2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN 12591-2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12593-2015 (engleza)	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 1426-2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
SR EN 1427-2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
SR EN 12607/1-2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
SR EN 12607/2-2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT.

SR EN 12697/1-2012 (engleză)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil.
SR EN 12697/2-2016	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.
SR EN 12697/4-2015 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloană de fracționare.
SR EN 12697/5-2010/AC-2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densității maxime.
SR EN 12697/6-2012	Mixturi asfaltice. Preparare la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697/8-2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697/11-2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum.
SR EN 12697/12-2018 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697/17-2017 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă.
SR EN 12697/18-2017 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697/19-2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
SR EN 12697/22+A1-2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.
SR EN 12697/23-2018 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697/24-2018 (engleză)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală.
SR EN 12697/25-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697/26-2018 (engleză)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
SR EN 12697/27-2017 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
SR EN 12697/28-2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.

SR EN 12697/30-2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697/31-2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697/33+A1-2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă.
SR EN 12697/34-2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.
SR EN 12697/35-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.
SR EN 13108/1-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice.
SR EN 13108/5-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtură asfaltică stabilizată.
SR EN 13108/7-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Mixtură asfaltică poroasă.
SR EN 13108/20-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108/21-2016 (engleza)	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
SR EN 13036/1-2010	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036/4-2012	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036/7-2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcăminților rutiere: Încercarea cu dreptar.
SR EN 13043-2003/AC-2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13808-2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023-2010	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri.
SR 61-1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR 179-1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
SR 1120-1995	Lucrări de drumuri. Stratouri de bază și îmbrăcămiți bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
SR 4032/1-2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.

SR 8877/1-2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate.
SR 8877/2-2007	Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo- vâscozității Engler a emulsiilor bituminoase.
SR 10969-2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
STAS 539-1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
STAS 863-1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 1598/1-1989	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
STAS 1598/2-1989	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
STAS 2900-1989	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
STAS 6400-1984	Lucrări de drumuri. Stratouri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/1-1987	Lucrări de drumuri. Stratouri din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2-1986	Lucrări de drumuri. Stratouri rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivității lianților bituminoși la agregate
HG 343-2017	Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

CAIET DE SARCINI NR. 2 SIGURANȚA CIRCULAȚIEI



Prevederi generale

Lucrările prezentate în acest caiet de sarcini cuprind procurarea și instalarea indicatoarelor rutiere, dar și marcajele rutiere, în conformitate cu cerințele prevăzute în planșele de execuție și cu normativele în vigoare.

1. Marcaje

Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

Vopsea pe baza de solvent organic cu uscare la aer de culoare alba sau galbena, care formează pelicula prin uscare la aer. Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora. Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

Vopsea pe baza de solvent - apă (ecologică) cu uscare la aer, de culoare alba sau galbena, care formează pelicula prin uscare la aer. Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsa în grosimi ale peliculei ude de 400 până la 600 micrometri. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora. Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

Vopsea tip masă plastică pe baza de solvent-apă (ecologică) cu uscare la aer de culoare alba, pentru marcaje în pelicula continuă sau în model structurat (profilat) cu aspect dantelat, asigurând vizibilitatea marcajului ziua și noaptea, pe timp uscat sau ploios. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsa în grosimi ale peliculei ude de 2000 μm. Microbulele se pulverizează pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora. Marcajul se execută cu mașina echipată cu dispozitive speciale de aplicat vopsea. Calitatea vopselei, a amorsei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător și are o durată de viață minimum 2 ani.

Produse în doi componente aplicabile la rece

Cantitățile procentuale ale celor doi componente care se amestecă, sunt recomandate de fabricant. Microbulele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componente (componentul A-vopsea și componentul B-întăritor). Vopseaua în doi componente se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă ude cuprinse între 250 - 4000 μm, aplicată în pelicula continuă sau structurată în diferite modele. Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleași condiții de mediu ca și vopselele cu uscare la aer.

Montarea indicatoarelor

Indicatoarele livrate pentru a fi utilizate în lucrări nu se vor depozita direct pe sol și vor fi protejate prin acoperire. Indicatoarele deteriorate, decolorate sau sterse în timpul transportului, depozitării sau montării pot fi respinse sau reparate în mod corespunzător.

Certificatul de calitate al producătorului

Se va prezenta certificatul de calitate al producătorului, în concordanță cu legislația românească, și se va păstra pe șantier ca făcând parte din documentele de Control al Calității.

Panourile indicatoare metalice care nu depășesc 1,2 m înălțime și 2,4 m lățime vor fi confecționate dintr-o singură toală. Atunci când se utilizează mai multe tole pentru obținerea unui panou indicator, numărul tolelor utilizate se va reduce la minimum, tolele fiind de formă dreptunghiulară și profilate aproximativ la fel și la aceeași dimensiune.

La panourile indicatoare din placaj până la 3m lățime nu se admit îmbinări pe verticală. Panourile vor avea o singură îmbinare, iar îmbinările de pe panouri adiacente nu trebuie să coincidă.

Capetele libere ale fiecărui panou indicator vor fi prevăzute cu capace protectoare.

Montarea indicatoarelor

Stalpii indicatoarelor trebuie montați vertical și la cotă pentru ca semnul sau semnele indicatoare să fie la același nivel, în unghiul corect cu carosabilul, și cu joc minim, conform planșelor de execuție. Stalpii cu plăci suport fixate cu bolturi vor fi montați vertical cu ajutorul a două piulite și saibe pentru fiecare bolt de ancorare. Spațiul dintre placa de bază și fundația de beton trebuie umplute cu mortar expansiv după montarea corectă a semnului. Marginile de mortar vizibile trebuie finisate pentru a prezenta o suprafață curată. Suprafața indicatoarelor montate trebuie să fie netedă și plană, cu o toleranță de max. 9mm de la 1,2m față de linia dreaptă de control care se poziționează pe suprafața semnului după montare.

Panourile de pe indicatoarele rutiere montate pe stalpi și stâlpii de iluminat se vor monta cu ajutorul dispozitivelor de fixare tip etrier sau clemă conform planșelor de execuție.

Controlul calitatii pentru receptive

Controlul calitatii se va desfășura astfel:

- Prin implementarea planurilor de testare și inspecție care fac parte integrantă din Sistemul de Control al Calității utilizat pe șantier;

- Prin revizuirea (examinarea) certificatelor de conformitate a calitatii emise de producător;

- Prin asigurarea conformității sistemelor temporare de semnalizare cu planul de control al traficului și întreținere;

- Prin verificarea zilnică a sistemelor de semnalizare și marcaj rutier utilizate pe șantier.

Indicatoarele de semnalizare și marcajele rutiere deteriorate, murdare sau sterse se vor curăța sau se vor înlocui conform cerințelor.

2. Marcaje rutiere

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice și condițiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, precum și a reglementărilor tehnice privind circulația pe drumurile publice.

Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent sau temporar. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbule pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție și se realizează cu produse de marcă de culoare albă. Marcajele temporare sunt marcaje fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție și se realizează, de regulă cu produse de marcă de culoare galbenă.

Marcajele rutiere temporare se execută:

- În perioada când se fac lucrări de reabilitare, reparare, întreținere drumuri, sau în alte situații de necesitate;
- Completări și refaceri de marcaje în perioada 1 noiembrie – 31 martie;
- Pe suprafețe bituminoase sau de ciment, noi, date imediat în exploatare;
- Pe suprafețe cu rugozitate mai mare de 1,00 mm (HS);

Condiții tehnice pentru microbule, bile mari de sticlă și granule antiderapante

Microbulele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului. Granule antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier. Fiecare produs de marcă, utilizează un anumit tip de microbule sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbule sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul BAST.

Ambalarea microbulilor sau a bilelor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși. Prescripțiile tehnice privind microbulele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/2012 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

- Clasificarea marcajelor rutiere

Marcajele longitudinale de:

- Separare a sensurilor de circulație;
- Separare a benzilor de același sens;

Marcaje de delimitare a părții carosabile;

Marcaje transversale de:

- Oprire;
- Cedare a trecerii;

- Traversare pentru pietoni;
- Traversare pentru biciclisti.

Marcaje diverse pentru:

- Ghidare;
- Spatii interzise;
- Interzicerea stationarii;
- Statii de autobuze, troleibuze, taximetre;
- Locuri de parcare;
- Sageti sau inscriptii.

Marcaje laterale aplicate pe:

- Lucrări de arta (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin)
- Parapete
- Stilpi și copaci situati pe platforma drumului
- Borduri

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, functie de diverse situatii, se executa conform prescriptiilor **SR 1848-7:2015**. în intelesul prezentului caiet de sarcini, marcajele de delimitare a partii carosabile se considera marcaje longitudinale.

Intocmit,
Ing. Muntean Dragos-Alexandru



Verificat,
Ing. Sirbu Claudiu



IV. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITEI



Someș-Top-Grup

☐ S.C. SOMEȘ-TOP-GRUP S.R.L.
J12/1673/2019, CUI RO25138697
Mun. Cluj-Napoca, Jud. Cluj
📍 str. Maramureșului Nr. 151/A
☎ Telefon: 0735.285.388
✉ Email: office@somestopgrup.ro

Denumire Activitate	Luna in care se desfasoara activitatea			
	L1	L2	L3	L4
<i>Lucrari de executie</i>				
<i>Lucrari de Organizare de santier</i>				
<i>Lucrari de realizare a sistemului rutier</i>				



Intocmit,
Ing. Muntean Dragos-Alexandru

V. Liste privind cantitățile de lucrări

OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: _____
 Beneficiar: Comuna Feldru
 Proiectant: Somes-Top-Grup

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.5	Proiectare		
3.5.1	Tema de proiectare		
3.5.2	Studiu de fezabilitate		
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
4	Investitia de baza		
4.1.1	Valea Feldriselului		
5.1	Organizare de santier		
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute		
6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
TVA 19 %			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Proiectant,



SOMES-TOP-GRUP

OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: ____

OBIECTUL: Valea Feldriselului

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Obiectul Valea Feldriselului

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0006.1.1] Structura Rutiera	
4.1.2	[0006.1.2] Siguranta Circulatiei	
	TOTAL I	
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		



OBIECTIV: Lucrarile de asfaltare pe Valea Feldriselului,
Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud
OBIECTUL: Valea Feldriselului
Beneficiar: Comuna Feldru
Proiectant: Somes-Top-Grup

Proiect: _____ **nr:** _____

F3co - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
STADIUL FIZIC: Structura Rutiera					
1	Strat de legatura BAD 22.4 - 5cm				
1.1	DB01A1	mp	6,580.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.2	DB02D1	100 mp	6.58		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.3	DB12B1	tona	837.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.3.L	20018325	tona	839.51		
1.4	TRA01A30	tona	839.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	Strat de uzura BA16 - 4cm				
2.1	DB01A1	mp	6,580.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2	DB02D1	100 mp	6.58		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.3	DB16H1	mp	6,580.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.3.L	20018326	tona	618.52		
2.3.L	2600323	kg	19,740.00		

STADIUL FIZIC: Structura Rutiera

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
STADIUL FIZIC: Structura Rutiera						
TRA01A30	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	620.00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Total Inclusiv Cheltuieli directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inclusiv Beneficiu:						

STADIUL FIZIC: Siguranta Circulatiei

1 Marcaje Rutiere

1.1	DF16B1	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu intreruperi sau continue, executate mecanizat cu vopsea de email,fara microbule de sticla;	km	1.65		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Total Inclusiv Cheltuieli directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inclusiv Beneficiu:						
Cheltuieli directe:						
Recapitulatie:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

 SOMES-TOP-GRUP

OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: _____
 Beneficiar: Comuna Feldru
 Proiectant: Somes-Top-Grup

**C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale
 cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greutatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industrială pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	40.07			DataConstruct	40.07
2	2600206 Bitum pentru drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	1.98			DataConstruct	0.00
3	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61 a9	kg	4.08			DataConstruct	0.00
4	2600323 Dressing	kg	20,338.78			DataConstruct	20.34
5	6108804 Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	83.21			DataConstruct	0.08
6	20018326 Mixtura asfaltica BA16	tona	618.52			DataConstruct	618.52
7	20018325 Mixtura asfaltica tip BAD22.4	tona	839.51			DataConstruct	839.51
8	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	0.00			DataConstruct	0.00
9	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	72.38			DataConstruct	0.07
10	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	96.26			DataConstruct	0.10
11	6200676 White spirit rafinat tip A stas 44	kg	1.32			DataConstruct	0.00
TOTAL				lei			1,518.70
				euro			



OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: ____

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

**C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei/ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10151 Asfaltator	717.13			
Total ore manopera:		717.13			
TOTAL			lei		
			euro		



Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului,
Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

Proiect: _____ **nr:** _____

**C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	5603 Autocisterna de apa de 5-8 t cu dispozitiv de stropire	3.95		
2	4047 Autogudronator 3500-3600l	0.70		
3	4005 Compactor static autoprop, cu ruloari (valturi), r8-14; de 14tf	71.70		
4	4008 Compactor static autoprop. pe pneuri 10,1-16lf	71.70		
5	4062 Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	0.48		
6	4026 Perie mec pt curatat fundatii drumuri 6 cp	3.95		
7	4046 Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	71.70		
Total ore utilaje:		224.18		
TOTAL			lei	
			euro	

Proiectant,



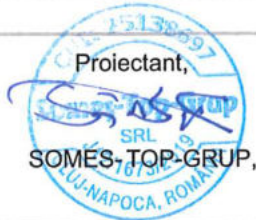
OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud **Proiect:** _____ **nr:** ____

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

**C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/tona*km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 5
Transport rutier						
1	TRA01A30 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	1,459.50				
TOTAL					lei	
					euro	



OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: _____
 Beneficiar: Comuna Feldru
 Proiectant: Somes-Top-Grup

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00
3.5	Proiectare	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00
4	Investitia de baza	450,092.17	450,092.17
4.1.1	Valea Feldriselului	450,092.17	450,092.17
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		450,092.17	450,092.17
TVA 19 %		85,517.51	85,517.51
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		535,609.68	535,609.68

Proiectant,

 SOMETOP-GRUP,
 BISTRITA-NAPOCA, ROMANIA

OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: ____

OBIECTUL: Valea Feldriselului

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Valea Feldriselului

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	450,092.17
4.1.1	[0006.1.1] Structura Rutiera	448,499.11
4.1.2	[0006.1.2] Siguranta Circulatiei	1,593.06
	TOTAL I	450,092.17
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00
	TOTAL II	0.00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	0.00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		450,092.17
TVA 19%:		85,517.51
TOTAL VALOARE:		535,609.68



OBIECTIV: Lucrarile de asfaltare pe Valea Feldriselului,
Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud
OBIECTUL: Valea Feldriselului
Beneficiar: Comuna Feldru
Proiectant: Somes-Top-Grup

Proiect: _____ **nr:** _____

F3co - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-	TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
STADIUL FIZIC: Structura Rutiera					
1	Strat de legatura BAD 22.4 - 5cm				
1.1	DB01A1	mp	6,580.00	0.0345	227.01
			material:	0.0075	49.35
			manopera:	0.0000	0.00
			utilaj:	0.0270	177.66
			transport:	0.0000	0.00
1.2	DB02D1	100 mp	6.58	158.5725	1,043.41
			material:	113.8625	749.22
			manopera:	41.0000	269.78
			utilaj:	3.7100	24.41
			transport:	0.0000	0.00
1.3	DB12B1	tona	837.00	20.8500	17,451.45
			material:	0.3450	288.77
			manopera:	8.4050	7,034.99
			utilaj:	12.1000	10,127.70
			transport:	0.0000	0.00
1.3.L	20018325	tona	839.51	175.0000	146,914.43
1.4	TRA01A30	tona	839.50	30.0000	25,185.00
			material:	0.0000	0.00
			manopera:	0.0000	0.00
			utilaj:	0.0000	0.00
			transport:	30.0000	25,185.00
2	Strat de uzura BA16 - 4cm				
2.1	DB01A1	mp	6,580.00	0.0345	227.01
			material:	0.0075	49.35
			manopera:	0.0000	0.00
			utilaj:	0.0270	177.66
			transport:	0.0000	0.00
2.2	DB02D1	100 mp	6.58	158.5725	1,043.41
			material:	113.8625	749.22
			manopera:	41.0000	269.78
			utilaj:	3.7100	24.41
			transport:	0.0000	0.00
2.3	DB16H1	mp	6,580.00	2.5565	16,821.77
			material:	0.0330	217.14
			manopera:	1.0660	7,014.28
			utilaj:	1.4575	9,590.35
			transport:	0.0000	0.00
2.3.L	20018326	tona	618.52	210.0000	129,889.20
2.3.L	2600323	kg	19,740.00	2.5000	49,350.00

STADIUL FIZIC: Structura Rutiera

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
STADIUL FIZIC: Structura Rutiera						
TRA01A30	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	620.00	30.0000	18,600.00	
			material:	0.0000	0.00	
			manopera:	0.0000	0.00	
			utilaj:	0.0000	0.00	
			transport:	30.0000	18,600.00	
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		328,256.66	14,588.83	20,122.19	43,785.00	406,752.68
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	0.3375 %	0.00	49.24	0.00	0.00	49.24
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		328,256.66	14,638.06	20,122.19	43,785.00	406,801.92
Cheltuieli indirecte					5.000 %	20,340.10
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						427,142.01
Profit					5.000 %	21,357.10
Total Inclusiv Beneficiu:						448,499.11

STADIUL FIZIC: Siguranta Circulatiei

1 Marcaje Rutiere

1.1	DF16B1	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu intreruperi sau continue, executate mecanizat cu vopsea de email,fara microbile de sticla;	km	1.65	875.4980	1,444.57
				material:	787.1380	1,298.78
				manopera:	68.0600	112.30
				utilaj:	20.3000	33.50
				transport:	0.0000	0.00
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		1,298.78	112.30	33.50	0.00	1,444.57
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	0.3375 %	0.00	0.38	0.00	0.00	0.38
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		1,298.78	112.68	33.50	0.00	1,444.95
Cheltuieli indirecte					5.000 %	72.25
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						1,517.20
Profit					5.000 %	75.86
Total Inclusiv Beneficiu:						1,593.06
Cheltuieli directe:						408,197.25
Recapitulatie:						41,894.92
TOTAL GENERAL (fara TVA):						450,092.17
TVA:					19.00 %	85,517.51
TOTAL GENERAL:						535,609.68



OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: ____

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

**C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greutatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	40.07	2.5000	100.18	DataConstruct	40.07
2	2600206 Bitum pentru drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	1.98	3.0000	5.94	DataConstruct	0.00
3	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61 a9	kg	4.08	9.0000	36.68	DataConstruct	0.00
4	2600323 Dressing	kg	20,338.78	2.5000	50,846.95	DataConstruct	20.34
5	6108804 Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	83.21	15.0000	1,248.14	DataConstruct	0.08
6	20018326 Mixtura asfaltica BA16	tona	618.52	210.0000	129,889.20	DataConstruct	618.52
7	20018325 Mixtura asfaltica tip BAD22.4	tona	839.51	175.0000	146,914.43	DataConstruct	839.51
8	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	0.00	58.0000	0.10	DataConstruct	0.00
9	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	72.38	3.0000	217.14	DataConstruct	0.07
10	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	96.26	3.0000	288.77	DataConstruct	0.10
11	6200676 White spirit rafinat tip A stas 44	kg	1.32	6.0000	7.92	DataConstruct	0.00
TOTAL				lei	329,555.44		1,518.70
				euro	329,555.44		

Proiectant,



OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Proiect: _____ nr: ____
 Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud
 Beneficiar: Comuna Feldru
 Proiectant: Somes-Top-Grup

**C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru
 cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei/ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10151 Asfaltator	717.13	20.5000	14,701.12	
Total ore manopera:		717.13			
TOTAL			lei	14,701.12	
			euro	14,701.12	



Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud Proiect: _____ nr: _____
 Beneficiar: Comuna Feldru
 Proiectant: Somes-Top-Grup

C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	5603 Autocisterna de apa de 5-8 t cu dispozitiv de stropire	3.95	70.0000	276.36
2	4047 Autogudronator 3500-3600l	0.70	70.0000	48.82
3	4005 Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	71.70	60.0000	4,302.12
4	4008 Compactor static autoprop. pe pneuri 10,1-16tf	71.70	75.0000	5,377.65
5	4062 Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	0.48	70.0000	33.50
6	4026 Perie mec pt curatat fundatii drumuri 6 cp	3.95	20.0000	78.96
7	4046 Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	71.70	140.0000	10,038.28
Total ore utilaje:		224.18		
TOTAL			lei	20,155.69
			euro	20,155.69



OBIECTIV: Lucrari de asfaltare pe Valea Feldriselului, Comuna Feldru, judetul Bistrita-Nasaud **Proiect:** _____ **nr:** ____

Beneficiar: Comuna Feldru

Proiectant: Somes-Top-Grup

**C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/tona*km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 5
Transport rutier						
1	TRA01A30 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	1,459.50			30.0000	43,785.00
TOTAL					lei	43,785.00
					euro	43,785.00

Proiectant,

SOMES-TOP-GRUP,

