

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE
DRDP TIMISOARA

APROBAT
DIRECTOR REGIONAL
ing. **SIMION HORATIU**



CAIET DE SARCINI
Lucrari privind intretinerea periodica ANUL I – ANUL III
STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI

D.R.D.P. TIMISOARA

2017

1.	DATE GENERALE	
1.1.	Denumire lucrari	Lucrari de intretinere periodica-STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI - pe reseaua de drumuri nationale din administrarea DRDP Timisoara
1.2.	Autoritatea contractanta	Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timisoara
1.3.	Sursa de finantare	Transferuri curente pentru infrastructura rutiera + Venituri proprii
1.4.	Scopul si obiectivul lucrarilor	Au rolul de intretinere a imbracamintilor rutiere asfaltice sau din beton de ciment, folosind agregate si emulsii bituminoase cationice, capabile de a asigura etansarea completa a suprafetei, stabilitate la temperaturi inalte, flexibilitate la temperaturi scazute, aderenta buna datorita stabilitatii la deformare, elasticitate superioara, rezistenta la intindere si de a elimina disconfortul in circulatie datorat denivelarilor.

1.GENERALITATI

Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timisoara face parte din Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere si are in administrare o retea de drumuri nationale si autostrazi in lungime de de 2.530,192 km reali/2.806,494 km echivalenti, dupa cum urmeaza:

- Drumuri nationale: 1.975,439 km reali/2.018,658 km echivalenti
- Autostrazi : 233,083 km reali+321,452 km reali bretele/787,836 km echivalenti

Straturile rutiere foarte subtiri se utilizeaza in tehnica rutiera in urmatoarele scopuri :

- Etansarea stratului de rulare poros al imbracamintilor rutiere ;
- Tratarea imbracamintilor rutiere ;
- Protejarea impotriva infiltrarii apei in straturile de baza sau in straturile de legatura, care urmeaza sa fie acoperite ulterior ;
- Se poate prepara foarte repede, poate fi usor de pus in opera pe suprafete foarte mari si permite darea in circulatie a sectorului executat, intr-un timp relativ scurt ;
- Prezinta o buna rugozitate datorita granulelor de nisip aspre din componenta sa.

Tinand cont de conditiile prezentate mai sus, DRDP Timisoara are in vedere executarea unui singur tip de straturi rutiere foarte subtiri perioada anul I – anul III, dupa cum urmeaza :

- straturi rutiere foarte subtiri-2 straturi

Condițiile tehnice de calitate a straturilor rutiere foarte subtiri sunt cuprinse in CAIETUL DE SARCINI GENERALE COMUNE LUCRARILOR DE INTRETINERE PERIODICA DRUMURI - STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI" prezentat in Anexa 1.1.

Pe sectoarele de drum pe care se vor executa straturi rutiere foarte subtiri se vor executa marcaje rutiere permanente cu vopsea pe baza de solvent organic de culoare alba si microbule de sticla pulverizate cu instalatii/echipamente sub-presiune.

Marcajele rutiere au ca scop organizarea circulatiei, avertizarea sau ghidarea participantilor la traficul rutier si pot fi utilizate solitar sau in combinatie cu alte mijloace de semnalizare pentru a consolida sau a clarifica semnificatia acestora. Marcajele rutiere sunt un limbaj vizual si reprezinta principalul mijloc de comunicare între drum și utilizator. Pentru a fi respectate și întrebuintate de către toți utilizatorii drumului public, limbajul trebuie să fie clar, coerent și credibil.

Condițiile tehnice de calitate a marcajelor rutiere sunt cuprinse în "CAIETUL DE SARCINI: lucrări de „Marcaje rutiere executate în strat subțire” pe rețeaua de drumuri naționale și autostrăzi” prezentat în ANEXA 1.2 și care face parte din documentația de atribuire.

Cantitățile minime și maxime de straturi rutiere foarte subtiri și marcaje rutiere, pe fiecare an în parte și total acord cadru sunt prezentate în Anexa 2 la Caietul de sarcini.

Antemasuratorile aferente lucrărilor de straturi rutiere foarte subtiri și marcaje rutiere sunt prezentate în Anexa 3.1. respectiv 3.2.

Lucrările se vor realiza pe baza de comandă în funcție de bugetul alocat al beneficiarului

2.CERINTE PENTRU ASIGURAREA ACTIVITATII DE INTRETINERE PERIODICA - STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI

2.1 OBLIGATIILE SI RESPONSABILITATILE ACHIZITORULUI

2.1.1 Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului orice facilitati/informatii pe care acesta le-a cerut în propunerea tehnică și pe care le considera necesare pentru îndeplinirea contractului.

2.1.2 Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului documentația tehnico-economică de straturi rutiere foarte subtiri, prevăzut a se executa.

2.1.3 Achizitorul are obligația de a pune la dispoziție executantului amplasamentul lucrării, întocmindu-se un Proces verbal de predare - primire amplasament, care să cuprindă inventarierea suprafețelor pe care urmează a se executa straturile rutiere foarte subtiri.

2.1.4 Achizitorul se obligă să recepționeze, lucrările executate ce fac obiectul contractului în conformitate cu cele prevăzute în "CAIETUL DE SARCINI GENERALE COMUNE LUCRARILOR DE INTRETINERE PERIODICA DRUMURI - STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI" (cap VI).

2.1.5 Achizitorul are obligația de a controla, verifica și măsura lucrărilor efectuate.

2.1.6 Achizitorul sau reprezentantul sau are dreptul de a verifica și/testa modul de executare a lucrărilor, pentru a verifica conformitatea lor cu specificațiile caietului de sarcini. Achizitorul va verifica modul de realizare a lucrărilor de întreținere periodică (straturi rutiere foarte subtiri) și de îndeplinirea criteriilor de viabilitate prin personal propriu (diriginte de șantier).

2.1.7 Achizitorul are obligația să comunice executantului datele de identificare ale reprezentantului autorizat pe șantier însărcinat cu activitatea de urmărire, supraveghere, consultanță și verificare a lucrărilor (diriginte de șantier).

2.2 OBLIGATIILE SI RESPONSABILITATILE EXECUTANTULUI

2.2.1 Executantul are obligatia de a executa lucrarile prevazute in contract cu profesionalismul si promptitudinea convenite angajamentului asumat si in conformitate cu propunerea sa tehnica, cerintele caietului si normativele de specialitate.

2.2.2 Executantul este pe deplin responsabil pentru executarea lucrarilor in conformitate cu propunerea sa tehnica pe toata perioada de derulare a contractului. Totodata este raspunzator atat de siguranta tuturor operatiunilor si metodelor de executie utilizate, cat si de calificarea personalului folosit pe toata perioada contractului.

2.2.3 Executantul are obligatia de a supraveghea efectuarea lucrarilor solicitate.

2.2.4 Pe parcursul executiei lucrarilor, executantul are obligatia de a nu stanjeni inutil sau in mod abuziv:

- confortul riveranilor;

- caile de acces, prin folosirea si ocuparea drumurilor si a cailor publice sau private care deservesc proprietatile aflate in posesia beneficiarului sau a oricarei persoane.

2.2.5 Executantul va despagubi achizitorul impotriva tuturor reclamatilor actiunilor in justitie, daune-interese, costurilor, taxelor si cheltuielilor, indiferent de natura lor, pentru care responsabilitatea revine prestatorului.

2.2.6 Executantul va raspunde de orice prejudiciu creat drumului (definit potrivit art. 2 si 14-17 din OG nr. 43/1997, republicata si modificata) in executarea contractului, prin actiunea sau inactiunea sa, precum si de eventualele accidente produse din vina sa (conform OUG nr.195/2002)

2.2.7 Executantul are obligatia de a respecta conventia de protectia muncii, prevenirea si stingerea incendiilor.

2.2.8 Executantul are obligatia de a obtine avizul Politiei Rutiere si aprobarea de instituire de restrictii de circulatie din partea administratorului drumului si sa asigure semnalizarea corespunzatoare a punctului de lucru conform, Norme Metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului", aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.1112/411/2000.

2.2.9 Inaintea inceperii lucrarilor executantul va prezenta un grafic de executie a lucrarilor.

2.2.10 Executantul este obligat sa inlocuiasca persoanele care executa lucrarile inscise in Acordul Cadru si in Contractul Subsecvent la acesta, la notificarea scrisa beneficiarului.

2.2.11 Executantul va incheia in numele beneficiarului dar si a executantului o asigurare, care va acoperi, de la data inceperii si pana la receptia finala urmatoarele evenimente: toate riscurile privind persoanele implicate real, lucrarile executate, utilajele, instalatiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu si reprezentantii imputerniciti sa verifice, sa testeze sau sa receptioneze lucrarile, precum si daunele si prejudiciile aduse beneficiarului sau tertelor persoane fizice sau juridice pe toata durata de valabilitate a contractului.

3. RESURSE TEHNICE NECESARE INDEPLINIRII LUCRARILOR

3.1 Dotare tehnica pentru executia lucrarilor de intretinere periodica - straturi rutiere foarte subtiri

Utilajele si echipamentele utilizate pentru executia straturilor rutieri foarte subtiri in vederea respectarii conditiilor prevazute in "CAIETUL DE SARCINI GENERALE COMUNE LUCRARILOR DE INTRETINERE PERIODICA DRUMURI - STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI", sunt urmatoarele :

- autobasculante pentru transportul agregatelor;
- incarcator cu cupa frontala;
- autocisterna prevazuta cu dispozitiv de stropit emulsie pentru amorsare;
- perie mecanica pentru maturare;
- instalatie pentru spalare sub presiune;
- trusa specifica executarii de straturi rutiere foarte subtiri (combina complexa);
- masina de marcaj pentru aplicarea vopselelor de marcaj;

3.2. Dotari minime necesare pentru utilaje:

- utilajele vor fi dotate cu girofar cu lumina galbena si panouri de semnalizare luminoase electrodinamice
- deserventii vor avea in dotare sculele necesare interventiilor accidentale.
- deserventii si personalul muncitor vor fi dotati cu echipament de lucru si protectie specific lucrarilor si serviciilor care urmeaza a fi executate.

3.3 Executantul trebuie sa dispuna de un laborator autorizat (de minimum gradul 2) / precontract cu un laborator autorizat cu profile corespunzatoare pentru lucrarile de infrastructura de transport rutier deoarece la cap.4 din "CAIETUL DE SARCINI GENERALE COMUNE LUCRARILOR DE INTRETINERE PERIODICA DRUMURI - STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI" in Anexa 1.1, sunt prevazute urmatoarele:

- controlul calitatii materialelor inainte de punerea in opera;
- controlul punerii in opera ;

4. CRITERIUL DE ATRIBUIRE AL CONTRACTULUI DE ACHIZITIE PUBLICA

Criteriul de atribuire a contractului de achizitie publica este pretul cel mai scazut pentru cantitatile maxime de lucrari pe intreaga perioada.

Oferta financiara va consemna valoarea totala a lucrarilor de straturi rutiere foarte subtiri - cantitati maxime si marcaje rutiere pentru perioada anul I – anul III exprimata in lei, defalcata pe fiecare an in parte conform Anexa 2.

Ofertarea lucrarilor se face la mp.

5. CONDITII IMPUSE DE BENEFICIAR PENTRU INTRETINEREA PERIODICA - STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI

5.1. De fiecare data la incheierea contractelor subsecvente beneficiarul va prezenta executantul si o anexa cu sectoarele de drum (DN, pozitii km si tipuri de straturi rutiere foarte subtiri) care fac obiectul contractului subsecvent. Acesta anexa va face parte din documentele contractului.

5.2. Executantul are obligatia de a constitui garantia de buna executia a contractului pentru intreaga perioada de derulare a acestuia, in termen de 5 zile lucratoare de la data semnarii contractului.

5.3. Dupa comunicarea ordinului de incepere se va proceda si la predarea amplasamentului lucrarii.

5.4. In termen de 5 zile de la data emiterii ordinului de incepere, executantul are obligatia de a prezenta un grafic de executie al lucrarilor cu termene clare de finalizare a lucrarilor prevazute in contractul subsecvent. Graficul de executie va fi insusit si acceptat de beneficiar.

5.5. Executantul este obligat sa respecte graficul de executie al lucrarilor.

5.6. Graficul de executie se reactualizeaza ori de cate ori se constata modificari fata de calendarul stabilit, datorate intreruperii executiei in perioadele in care, conform normativelor si prevederilor legale in vigoare, nu este admisa executia atunci cand se constata necesitatea obiectiva a unor extinderi ale duratei de executie, fara culpa executantului.

5.7. Executantul este obligat sa garanteze operatiunile de executie a lucrarilor - constand in interventii de orice fel realizate direct sau indirect la elementele componente si/sau la ansamblul lucrarilor prevazute in contractul subsecvent pe o durata de 24 de luni (ce constituie perioada de garantie a lucrarilor si perioada de remediere a defectelor) de la data incheierii procesului verbal de receptie la terminarea lucrarilor contractate.

5.8. Odata cu prezentarea graficului de executie, executantul va prezenta beneficiarului pentru aprobare reteta de executie pentru fiecare tip de straturi rutiere foarte subtiri in parte si sursele de furnizare ale principalelor materiale (agregate, liant).

6. PLATA. CONDITII SI TERMENE DE PLATA

6.1. Achizitorul are obligatia de a efectua plata catre executant in termen de 45 de zile daca sursa este Venituri proprii sau 60 de zile daca sursa este Transeferuri de la bugetul de stat, de la data primirii facturii emise de catre acesta din urma la sediul administrativ al beneficiarului in baza documentelor justificative aferente si a confirmarilor/certificarilor din partea reprezentatilor beneficiarului.

6.2. Nu se vor efectua plati in avans.

6.3. Situatiile de plata a lucrarilor executate, daca sunt in conformitate cu prevederile caietului de sarcini, vor fi confirmate de catre SDN (Sef sectie/Adjunct sef sectie, Diriginte de santier, sef sector), in 4 exemplare (1 ex executant, 1 ex. SDN si 2 ex DRDP).

6.4. Factura avizata de conducerea SDN impreuna cu situatiile de plata acceptate de catre sectie, se vor inainta la Registratura DRDP.

6.5. In cazul in care beneficiarul constata erori sau inadvertente va restitui executantului situatiile de lucrari pentru refacerea acestora. Termenul de verificare va curge de la data transmiterii situatiilor de lucrari refacute de executant conform observatiilor beneficiarului.

6.6. In termen legal de la data acceptarii la plata a situatiilor de lucrari de catre beneficiar, executantul trebuie sa emita catre beneficiar factura in vederea efectuarii platii in termenul convenit.

6.7. Prezentarea cu date incomplete sau eronate, fata de prevederile legale si ale prezentului contract, a facturilor spre decontare, face sa nu curga termenul de plata, daca beneficiarul sesizeaza neregulile si solicita corectarea facturilor si emiterea altora, in termen de 15 zile de la primirea acestora.

6.8. Sumele incasate in plus, cat si foloasele necuvenite se vor recupera de la executant. Achizitorul va factura aceste sume, iar executantul este obligat sa achite sumele incasate in plus, cat si foloasele necuvenite in termen de 30 de zile de la primirea facturii, in caz contrar achizitorul va executa garantia de buna executie. In cazul in care aceasta nu este acoperitoare achizitorul va formula actiune in instanta prin care va pretinde recuperarea sumelor neincasate.

7. SANCTIUNI

7.1. Pentru neexecutarea la termenele convenite a obligatiilor asumate si/sau care-i revin, executantul datoreaza beneficiarului, cu titlu de penalitati de intarziere, o suma in cunsum de 0,05 % pentru fiecare zi dupa scadenta, calculata la valoarea lucrarilor executate cu intarziere, pana la indeplinirea obligatiei, valoarea penalitatilor putand depasi valoarea debitului.

7.2. Daca nu se poate stabili valoarea lucrarilor executate cu intarziere, executantul datoreaza beneficiarului daune moratorii la nivelul a 0,05% din valoarea totala a comenzii pentru fiecare zi de intarziere pana la indeplinirea obligatiei, valoarea penalitatilor putand depasi valoarea debitului.

8. DIZPOZITII FINALE

Pentru activitatile pe care le desfasoara, executantul este singurul responsabil de respectarea legislatiei in vigoare privind normele de protectie a mediului, tehnica securitatii muncii si a normelor de prevenire si stingere a incendiilor.

Director Adjunct Mentenanță,
ing. Nicoleta PORDEA



Şef Departament Mentenanță,
ing. Sorin GHIHOR-IZDRĂILĂ



Şef Serviciu Mentenanță Drumuri si Plan
ing. Răzvan CĂPĂSTRARU



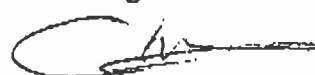
LISTA DE CANTITĂȚI Nr. 1
Straturi rutiere foarte subțiri
(2 straturi)

Nr. crt.	Denumire articol	U.M.	Cantitate
1.	Curățirea mecanică a suprafeței bituminoase existente, executată cu mătura mecanică montată pe tractor. - conf. anexa: 1 m ² 1 m ² x 2 (ori) = 2 m ²	m ²	2
2.	Spălarea suprafeței cu jet de apă. - conf. anexa: 1 m ²	m ²	1
3.	Amorsarea suprafețelor carosabile cu emulsie cationică cu rupere rapidă. - conf. anexa: 1 m ²	sute m ²	0,01
4.	Straturi rutiere foarte subțiri (șlam bituminos). 1 m ² x 2 = 2 m ²	m ²	2
5.	Prepararea mixturilor asfaltice pentru straturi foarte subțiri. 1 m ² x 0,018 m x 2,2 t/m ³ = 0,0396 t	t	0,0396
6.	Transportul emulsiei bituminoase cu autocisterna la punctul de lucru. - emulsie bituminoasă cu rupere rapidă cu bitum modificat: - conf. art. 3: 0,01 sute m ² x 45,5 kg/ sute m ² = 0,455 kg - emulsie bituminoasă cu rupere lentă: - conf. art. 5: 0,0396 t x 120,0 kg/t = 4,752 kg Total = 5,207 kg	t	0,0052
7.	Transportul rutier al materialelor din depozit la punctul de lucru cu autobasculantă. - conf. art. 5: 0,0396 t - nisip de concasaj: 0,0396 t x 0,42 t/t = 0,0166 t - criblură: 0,0396 t x 0,40 t/t = 0,0158 t Total = 0,0324 t	t	0,0324
8.	Transportul materialelor la punctul de lucru cu autobasculanta (ciment și filer). - conf. art. 5: 0,0396 t - ciment: 0,0396 t x 0,03 t/t = 0,0011 t - filer: 0,0396 t x 0,03 t/t = 0,0011 t Total = 0,0022 t	t	0,0022
9.	Transportul apei cu autocisterna la punctul de lucru. - conf. extras de materiale: 0,0040 m ³ x 1 t/m ³ = 0,0040 t	t	0,0040
10.	Piloți pentru dirijarea circulației rutiere pe timpul execuției lucrărilor. - conf. art. 2: 1 m ² 1 m ² x 0,0015 h/m ² x 2 piloți = 0,0030 h	h	0,0030
11.	Semnalizarea rutieră a punctului de lucru pe timpul execuției lucrărilor pentru asigurarea continuității circulației (procurare sau închiriere, după caz). Se vor realiza conform normelor metodologice în vigoare M.I.-M.T. nr.1112/411/2000 privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.		

Întocmit,
Ing. Elena GEANGUȘ



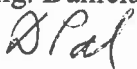
Verificat,
Ing. Daniela PAL



LISTA DE CANTITĂȚI Nr. 6
Marcaj rutier lei/m²

Nr. crt.	Denumire articol	U.M.	Cantitate
1.	Diferență preț material. - Marcaj rutier .	lei	

Întocmit,
/ Ing. Elena **GEANGUȘ**

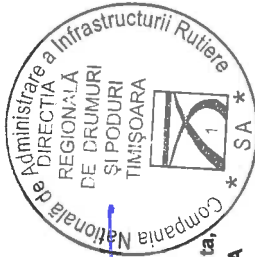

Verificat,
Ing. Daniela **PAL**


CENTRALIZATOR FINANCIAR STRATURI RUTIERE FOARTE SUBTIRI

Lot	Tipul lucrării	Tipuri lucrări de executat	Pret unitar	UM	Cantități (mp) pentru 3 ani		Valoric pentru 3 ani lei fara TVA		din care cantitati (mp) defalcate pe ani:			anul 3	
					min	max	min	max	min	max	min	max	max
0	1	2	3	4	5=9+11+13	6=10+12+14	7=3X5	8=3X6	9	10	11	12	14
	Straturi rutiere bituminoase foarte subtiri 2 straturi	lucrare propriu zisa		mp	808.140	5.387.599	0,00	0,00	147.561	983.740	309.155	2.061.035	2.342.824
		marcaje		mp	51.721	344.806	0,00	0,00	9.444	62.959	19.786	131.906	149.941
	TOTAL DRDP	lucrare propriu zisa			808.140	5.387.599	0,00	0,00	147.561	983.740	309.155	2.061.035	2.342.824
		marcaje			51.721	344.806	0,00	0,00	9.444	62.959	19.786	131.906	149.941

Director Regional,
ing. Horațiu SIMION

Director Adj. Mentenanță
Ing. Nicoleta PORDEA



Șef Departament Mentenanță,
ing. Sorin GHIHOR

Serviciul Mentenanță Drumuri și Plan,
Întocmit: ing. Viorica MOLDOVAN

Șef Serviciu Mentenanță Drumuri și Plan,
ing. Razvan CAPĂSTRARU

**CAIET DE SARCINI GENERALE COMUNE
LUCRARILOR DE INTRETINERE PERIODICA
DRUMURI**

STRATURI BITUMINOASE FOARTE SUBTIRI LA RECE

CAIET DE SARCINI STRATURI BITUMINOASE FOARTE SUBTIRI LA RECE

C U P R I N S

CAPITOLUL 1. GENERALITATI

- 1.1. Obiect**
- 1.2. Domeniu de aplicare**

CAPITOLUL 2. CONDITII TEHNICE

- 2.1. Elemente geometrice**
- 2.2. Abateri limita la elementele geometrice si denivelarile admisibile**
- 2.3. Materiale**
- 2.4. Stratul suport**
- 2.5. Caracteristicile mixturii asfaltice turnate**
- 2.6. Caracteristicile stratului de rulare gata executat**

CAPITOLUL 3. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE

- 3.1. Lucrari pregatitoare**
- 3.2. Utilaje necesare**
- 3.3. Preparare si punere in opera**
- 3.4. Conditii de aplicare si dare in circulatie**

CAPITOLUL 4. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

- 4.1. Controlul calitatii materialelor**
- 4.2. Controlul procesului tehnologic de preparare si punere in opera**
- 4.3. Controlul calitatii straturilor executate**
- 4.4. Verificarea elementelor geometrice**

CAPITOLUL 5. RECEPTIA LUCRARILOR

- 5.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor**
- 5.1.2. Receptia finala**

- Anexa 1. Metodologie privind determinarea in laborator a aderentei mixturii asfaltice la stratul suport**
- Anexa 2. Evaluarea vizuala calitativa a defectelor**
- Anexa 3. Evaluarea vizuala cantitativa a defectelor**
- Anexa 4. Referinte normative**

CAPITOLUL 1

GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini are un caracter general.

1.1. Obiect

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece din mixturi asfaltice pe baza de emulsie cationica cu bitum modificat cu polimer si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, punerea in opera, controlul calitatii materialelor si a straturilor executate.

1.1.2. Prescriptiile prezentului caiet de sarcini nu se aplica la executarea straturilor bituminoase subtiri, cilindrare, executate la cald cu bitum.

1.1.3. Straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece, din prezentul caiet de sarcini, au rolul de intretinere a imbracamintilor rutiere asfaltice sau din beton de ciment, folosind agregate si emulsii bituminoase cationice, capabile de a asigura etansarea completa a suprafetei, stabilitate la temperaturi inalte, flexibilitate la temperaturi scazute, aderenta buna datorita stabilitatii la deformare, elasticitate superioara, rezistenta la intindere si de a elimina disconfortul in circulatie datorat denivelarilor.

1.1.4. Straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece au o grosime de 8-16 mm si sunt realizate la temperatura mediului ambiant, din mixturi asfaltice pe baza de emulsii cu bitum modificat cu polimeri, de regula necilindrare, denumite mixturi asfaltice turnate.

1.1.5. Mixturile asfaltice turnate constituie un amestec omogen de agregate naturale concasate 0-8 sau 0-10, filer si/sau ciment (preumezite cu apa sau solutie de aditiv) si emulsie bituminoasa cationica cu rupere lenta, preparat si pus in opera, in unul sau doua straturi, cu un utilaj specific (combina pentru straturi foarte subtiri la rece). In cazul straturilor duble, stratul inferior are rolul de reprofilare pentru eliminarea denivelarilor si aducerea profilului transversal la parametrii stabiliti, iar stratul superior este de rulare.

1.2. Domeniu de aplicare

1.2.1. Straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece sunt destinate executiei lucrarilor de intretinere periodica a drumurilor de clasa tehnica II-IV cu imbracaminte bituminoasa sau din beton de ciment.

1.2.2. Straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece se aplica numai pe drumuri cu capacitate portanta corespunzatoare.

1.2.3. Deficientele si degradarile care se pot remedia prin aplicarea straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece sunt:

a) in cazul imbracamintei bituminoase, pe:

- suprafata poroasa, slefuita sau imbatranita;
- fisuri;
- denivelari in profil longitudinal si/sau transversal sub 2 cm;

b) in cazul imbracamintei din beton de ciment, pe:

- suprafata poroasa sau cu alveole;
- exfolieri, fisuri, crapaturi;
- denivelari in profil longitudinal si/sau transversal sub 2 cm.

1.2.4. In cazul suprafetelor cu denivelari cuprinse intre 1-2 cm, masurate cu rigla de 3 m, punerea in opera se realizeaza in doua straturi, dintre care primul strat are rol de strat de reprofilare.

1.2.5. Straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece nu se aplica in cazul in care denivelarile existente sunt determinate de un fenomen de fluaj al imbracamintei asfaltice existente. De asemenea, nu se aplica pe imbracamintea asfaltica care prezinta fenomene de exudare a bitumului.

1.2.6. Straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece nu maresc capacitatea portanta a sistemului structurii rutiere.

1.2.7. Straturile bituminoase foarte subtiri nu corecteaza substantial profilurile transversal si longitudinal al drumului si se pot aplica numai pentru structuri rutiere cu capacitate corespunzatoare.

CAPITOLUL 2- CONDITII TEHNICE

2.1. Elemente geometrice

2.1.1. Grosimea straturilor este in functie de domeniul de aplicare (strat de rulare, strat de reprofilare), de dimensiunea maxima a granulei agregatului natural utilizat si se situeaza, de regula, intre 8 si 16 mm.

- pentru stratul de reprofilare, maximum 8 mm;
- pentru stratul de rulare, maximum 10 mm.

Se poate renunta la stratul de reprofilare daca suprafata stratului suport are o planeitate corespunzatoare.

2.1.2. Declivitatea maxima a drumurilor pe care se pot aplica straturile bituminoase foarte subtiri este de 6,0%.

2.2. Abateri limita la elementele geometrice si denivelarile admisibile

2.2.1. Abaterile limita locale la latimea stratului fata de latimea imbracamintei suport sunt de ± 5 cm.

2.2.2. Denivelarile admise in lungul drumului, sub dreptarul de 3 m, sunt de maximum 5 mm, in functie de clasa tehnica a drumului.

2.2.3. Abaterile limita admise la panta profilului transversal pot fi de maximum ± 5 mm/m.

2.3. Materiale

Se vor utiliza numai materiale componente care au conformitatea stabilita.

2.3.1. Agregate naturale

2.3.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la executia straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece, cuprinse in prezentul caiet de sarcini, sunt urmatoarele:

- nisip de concasaj sort 0-4;
- cribluri sort 4-8 si 6-10.

2.3.1.2. Agregatele naturale de cariera trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet, sa nu contina corpuri straine si sa ateste o rezistenta mare la slefuire.

2.3.1.3. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturii asfaltice turnate cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003 si se verifica conform reglementarilor tehnice in vigoare.

2.3.1.4. Se interzice folosirea agregatelor cu continut de granule constituite din roci alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare mai mare de 5%. Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.3.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 1 pentru nisip de concasaj si in tabelul 2 pentru cribluri.

Tabel 1

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / Sort 0-4	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continutul de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013

Pentru un continut de particule fine mai mic de 3% nu este necesara efectuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica		Conditii de calitate / Sortul		Metoda de analiza
			4-8	6-10	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max		25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continutul de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	Clasa tehnica II-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		Clasa tehnica IV	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	Clasa tehnica II-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		Clasa tehnica IV	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}) %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 ($C_{95/1}$)		SR EN 933-5:2001 /A1-2005

Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.

2.3.1.6. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.

2.3.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

2.3.1.8. Agregatele naturale vor fi certificate pentru controlul productiei in fabrica (CPF) iar marcajul CE va fi aplicat pe eticheta, ambalaj sau pe documentele comerciale de insotire, conform SR EN 13043:2003.

2.3.1.9. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.

2.3.1.10. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 1 si 2 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera).

2.3.2. Filer

2.3.2.1. Filerul trebuie sa fie uscat si sa corespunda ca finete de macinare (fractiunea sub 0,09 mm, minimum 80%) si compozitie chimica.

2.3.2.2. Filerul care se utilizeaza la prepararea mixturii asfaltice turnate este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539:79.

2.3.2.3. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10

* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.3.2.4. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.3.2.5. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.3.2.6. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.3.2.7. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.3.2.2.

2.3.2.8. Filerul se va livra de catre furnizori in saci sigilati si se va depozita in incaperi acoperite, ferit de umezeala, sacii asezandu-se in stive de cel mult 10 bucati, unul peste altul. Fiecare sac de ciment va avea inscriptionat marcajul de conformitate CE, numarul de identificare a organismului de certificare si informatiile insotitoare. Daca pe sac nu figureaza toate informatiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale insotitoare sa cuprinda informatii complete.

2.3.3. Ciment

2.3.3.1. Cimentul care se utilizeaza la executia straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece trebuie sa satisfaca prevederile SR EN 197-1:2011, SR EN 197-2:2014.

2.3.3.2. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu finetea si timpul de priza pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.3.3.3. Cimentul se va livra de catre furnizori in saci sigilati si se va depozita in incaperi acoperite, ferit de umezeala, in conditii reci, uscate. Fiecare sac de ciment va avea inscriptionat marcajul de conformitate CE, numarul de identificare a organismului de certificare si informatiile insotitoare. Daca pe sac nu figureaza toate informatiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale insotitoare sa cuprinda informatii complete.

2.3.4. Emulsie bituminoasa

2.3.4.1. Emulsia bituminoasa cationica pentru prepararea mixturii asfaltice turnate trebuie sa fie cu rupere lenta, pe baza de bitum modificat cu polimer si sa indeplineasca conditiile tehnice din tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristici	Conditii tehnice	Metoda de determinare
1	Continut de liant, % (m/m)	60-65	SR EN 1431 :2009
2	Rest pe sita de 0,5 mm, % (m/m)	$\leq 0,2$	SR EN 1429:2013
3	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare %, (m/m)	$\leq 0,5$	SR EN 1429:2013
4	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 90	SR 10969:2007
5	Caracteristicile bitumului rezidual din emulsie: - penetratie la 25°C, 0,1 mm - revenire elastica la 13°C, %	VFR ¹ ≥ 40	SR EN 1426 :2007 SR EN 13398 :2010
6	Pseudo-vascozitate Engler la 20°C, grade Engler	min. 5	SR 8877-2 :2007
7	Indice de rupere	min. 120	SR EN 13075-1 :2009

NOTA : 1 - VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate ale produsului.

2.3.4.2. Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007, SR EN 13808:2013.

2.3.4.3. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de 100 t emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.3.5. Apa

2.3.5.1. Apa care se utilizeaza la preumezirea agregatelor naturale trebuie sa fie lipsita de impuritati organice si minerale si sa indeplineasca prevederile STAS 1342-91.

2.3.6. Aditivi

2.3.6.1. Conform SR EN 13108-1:2006, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

2.3.6.2. Ca aditivi pentru marirea timpului de rupere a emulsiei bituminoase se poate utiliza orice produs tensioactiv care raspunde acestui obiectiv si care se disperseaza cu usurinta in apa de preumezire.

2.3.6.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreeat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.3.6.4. Aditivii care se utilizeaza la prepararea mixturii asfaltice turnate vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

2.4. Stratul suport

2.4.1. Sectoarele de drum pe care urmeaza sa se aplice straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece se vor selecta prin constatari si masuratori prealabile, astfel incat sa se indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa aiba capacitate portanta necesara, conform normativelor in vigoare;
- denivelarile in profil longitudinal si transversal sa fie de maximum 2 cm sub lata de 3 m.

2.4.2. Sectoarele de drum pe care urmeaza sa se aplice straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba

capacitate portanta cel mult mediocra si planeitate cel mult mediocra, conform CD 155-2001.

2.4.3. Se vor efectua urmatoarele verificari pentru selectarea sectoarelor de drum pe care urmeaza sa se aplice straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece:

- capacitatea portanta (CD 31-2002);
- denivelari (AND 605-2014);
- indicele de degradare (CD 155-2001);
- elemente geometrice (AND 605-2013 si SR 183-1:1995).

2.5. Caracteristicile mixturii asfaltice turnate

2.5.1. Tipurile de mixturi asfaltice turnate si compozitia acestora in functie de dimensiunea maxima a granulei si de domeniul lor de utilizare sunt prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Nr. Crt.	Compozitia mixturii asfaltice turnate	Strat de reprofilare		Strat de rulare	
		Tip 0-4	Tip 0-8	Tip 0-8	Tip 0-10
1	Compozitia granulometrica, %				
	trece prin sita cu ochiuri patrute de:				
	- 10 mm	-	-	-	90-100
	- 8 mm	-	95-100	95-100	75-95
	- 4 mm	95-100	60-85	50-75	45-70
	- 2 mm	67-90	35-65	35-55	30-55
	- 1 mm	40-67	22-50	22-45	24-44
2	- 0,63 mm	20-50	12-40	12-40	19-34
	- 0,1 mm	7-17	7-15	7-15	7-15
2	Continutul de bitum rezidual fata de agregatele naturale uscate, %	7,0 - 9,0	5,5 - 8,0	6,0 - 8,0	6,0 - 7,5
3	Cantitatea de mixtura, kg/mp	10 - 15	18 - 20	25 - 30	25 - 30

2.5.2. Pentru reglarea vitezei de rupere a emulsiei bituminoase fata de agregatul natural se recomanda utilizarea de ciment in proportie de 2-3% fata de amestecul de agregate naturale.

2.5.3. Utilizarea stratului de reprofilare tip 0-4 sau 0-8 este in functie de natura deficientelor preponderente ale stratului suport. Astfel stratul tip 0-4 se aplica in cazul suprafetelor fisurate sau poroase, iar stratul tip 0-8 in cazul suprafetelor care necesita corectarea denivelarilor in profil transversal si longitudinal.

2.5.4. Compozitia mixturii asfaltice turnate se stabileste printr-un studiu preliminar de laborator, pe baza materialelor care urmeaza sa fie puse in opera. Studiul il face antreprenorul in cadrul laboratorului propriu autorizat/acreditat sau il comanda la un alt laborator autorizat/acreditat.

2.5.5. Studiul preliminar de laborator consta in:

- fixarea tipului de mixtura (0-4, 0-8 sau 0-10) in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini si stabilirea continutului procentual de agregate naturale, pe sorturi, prin tatonari, astfel incat curba granulometrica a agregatului natural total sa se situeze in zona mediana a intervalului prescris pentru tipul de mixtura respectiva;
- stabilirea, in functie de tipul mixturii si de pozitia curbei granulometrice respective in zona, a unui dozaj de liant conform prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- determinarea, prin incercari succesive, a dozajului de apa de preumezire si eventual aditivi, astfel incat sa se realizeze un amestec fluid si omogen cu un timp de rupere situat in intervalul 60-180 secunde, iar amestecul asternut in strat subtire sa elimine apa limpede in decurs de 15-20 minute;
- determinarea consistentei mixturilor asfaltice pentru straturile bituminoase turnate la rece (conform SR EN 12274-3:2002);
- selectarea dozajelor pentru care consistenta se situeaza in intervalul 2-3 cm;

- determinarea aderenței la stratul suport a mixturilor asfaltice turnate a caror compoziție a fost considerată corespunzătoare (metodologia privind determinarea aderenței este prezentată în Anexa 1);
- determinarea conținutului minim de liant, plecând de la comportamentul la abraziune al amestecului (conform SR EN 12274-5:2004);
- determinarea compatibilității agregatelor cu emulsiile cationice bituminoase, conform SR EN 12274-7:2006.

2.5.6. Reteta de fabricație a mixturii asfaltice turnate și tehnologia de execuție trebuie aprobate de către beneficiar în baza execuției unui sector de probă. Sectorul de probă de minimum 200 m se va realiza în teren ca să ateste calitățile mixturii proiectate.

2.5.7. În cazul aprovizionării cu alte materiale decât cele prevăzute în rețetele avizate de beneficiar, se va aduce la cunoștința acestuia și se va refăce studiul de rețeta în noile condiții. Antreprenorul va pune la dispoziția beneficiarului toate documentele legate de certificarea calității materialelor puse în opera și va asigura, ori de câte ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentanților beneficiarului pe șantier pentru verificarea lucrărilor. În cazul în care se constată abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

2.6. Caracteristicile stratului de rulare gata executat

2.6.1. Caracteristicile suprafeței stratului de rulare gata executat și condițiile tehnice care trebuie să le îndeplinească sunt conform tabelului 6.

Tabel 6

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de încercare
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: drumuri de clasa tehnică II drumuri de clasa tehnică III drumuri de clasa tehnică IV	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: drumuri de clasa tehnică II drumuri de clasa tehnică III drumuri de clasa tehnică IV	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR EN 13036-7:2004
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului
4.	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul (SRT) – unități PTV - drumuri de clasa tehnică II - drumuri de clasa tehnică III - drumuri de clasa tehnică IV	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textură, mm - drumuri de clasa tehnică II - drumuri de clasa tehnică III - drumuri de clasa tehnică IV	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	SR EN 13036-1:2010
6.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD – adâncimea medie profil exprimată în coeficient de frecare (μGT): - drumuri de clasa tehnică II - drumuri de clasa tehnică III - drumuri de clasa tehnică IV	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1:2004 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsură Grip Tester.
7.	Omogenitate. Aspectul suprafeței.	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

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

NOTA 2 : Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice sau metoda sablonului.

NOTA 3 : Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii. Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5-10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se face in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL 3

PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE

3.1. Lucrari pregatitoare

3.1.1. Semnalizarea sectorului de lucru

3.1.1.1. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

3.1.1.2. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

3.1.1.3. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.

3.1.1.4. In situatia in care circulatia este deviata pe un singur sens de circulatie (zona de lucru fiind caracterizata de succesiuni de curbe) este necesara prezenta a doua echipaje de politie la capetele zonei de lucru, pentru temperarea traficului si dirijarea circulatiei, conform protocoalelor incheiate cu politia rutiera.

3.1.1.5. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.

3.1.2. Pregatirea stratului suport

3.1.2.1. Inainte de aplicarea straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece, dupa executarea verificarilor prevazute la pct.2.4.3., stratul suport trebuie sa fie supus operatiunilor de remediere a tuturor defectiunilor si denivelarilor existente de maximum 2 cm. Se va avea in vedere frezarea cu dispozitive specifice a suprafetei peliculei de marcaj rutier existent, pentru a permite acrosarea corespunzatoare a stratului bituminos pe aceste suprafete.

3.1.2.2. Remedierea defectiunilor se va executa conform "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutierate moderne" Ind. AND 547-2013.

3.1.2.3. Dupa remedierea defectiunilor, se va proceda la receptia acestora si la incheierea unui proces-verbal de receptie calitativa, pe faze de executie.

3.1.2.4. Dupa verificare, stratul suport se curata si se amorseaza.

3.1.2.5. Curatarea stratului suport se face prin maturare mecanica si spalare cu jet de apa sub presiune.

3.1.2.6. Dupa curatarea si uscarea stratului suport spalat, se executa o amorsare. Amorsarea stratului suport se executa uniform, prin stropire mecanizata cu emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida, intr-o cantitate care sa asigure un bitum rezidual de 0,3-0,5 kg/m² (in functie de porozitatea stratului suport).

3.1.3. Pregatirea materialelor granulare

3.1.3.1. Amestecarea sorturilor granulare (cribluri si nisip de concasaj) se va face in proportiile stabilite prin incercari de laborator, astfel incat sa se obtina un material omogen, cu compozitia granulometrica prescrisa de reteta.

3.1.3.2. Amestecul se realizeaza prin dozare gravimetrica sau volumetrica a sorturilor granulare, in malaxorul combinei. Precizia de dozare este de $\pm 4\%$.

3.2. Utilaje necesare

3.2.1. Antreprenorul trebuie sa aiba dotarea suficienta cu utilaje si echipamente pentru pregatirea stratului suport si pentru aprovizionarea materialelor de masa, conform tehnologiei de executie.

3.2.2. Pentru executia straturilor bituminoase foarte subtiri la rece, din mixturi asfaltice pe baza de emulsie cationica cu bitum modificat cu polimer, este necesar un utilaj mobil automatizat (combina pentru straturi foarte subtiri la rece), care lucreaza in flux continuu, cu o autonomie legata de volumul de agregate naturale care poate fi depozitat pe masina ($8-10 \text{ m}^3$). Principalele operatiuni executate de combina sunt: dozarea materialelor componente (amestec de agregate naturale, filer sau ciment, emulsie bituminoasa, apa, aditiv), prepararea mixturii asfaltice turnate, asternerea acesteia in strat subtire ($0,8-1,6 \text{ cm}$).

3.2.3. Alimentarea combinei cu toate materialele componente se realizeaza discontinuu.

3.3. Preparare si punere in opera

3.3.1. Pregatirea utilajului de preparare si punere in opera

3.3.1.1. Pregatirea utilajului de preparare si punere in opera consta in alimentarea utilajului cu materialele componente, acestea depozitandu-se separat in buncarele special amenajate pe masina.

3.3.2. Prepararea mixturii

3.3.2.1. Prepararea mixturii asfaltice turnate se realizeaza in malaxorul combinei in care sunt introduse, in flux continuu, materialele componente, astfel incat sa se asigure mentinerea conditiilor de calitate impuse.

3.3.2.2. Sistemele de dozare a componentelor mixturii trebuie sa ateste o precizie de:

- $\pm 4\%$ pentru agregatele naturale;
- $\pm 1\%$ pentru emulsie si apa de preumezire.

3.3.3. Asternerea mixturii asfaltice

3.3.3.1. Asternerea mixturii asfaltice se realizeaza continuu cu combina pentru straturi foarte subtiri la rece, asigurandu-se calitatea lucrarii.

3.3.3.2. O buna repartizare pe stratul suport se obtine prin variatii ale vitezei de inaintare a combinei. Viteza odata reglata se va modifica numai in cazul aparitiei unor schimbari importante in ceea ce priveste configuratia terenului sau starea suprafetei stratului suport.

3.3.3.3. Asternerea mixturii se realizeaza intr-unul sau in doua straturi, in functie de marimea denivelarilor suprafetei stratului suport.

3.3.3.4. In cazul executarii a doua straturi din mixtura asfaltica turnata la rece, respectiv a stratului de reprofilare si a stratului de rulare, cel de-al doilea strat se executa dupa fixarea primului strat.

3.3.3.5. La sfarsitul zilei de lucru, la alimentarea utilajului sau la aparitia unor defectiuni ale acestuia, se opreste alimentarea malaxorului si se asterne intreaga cantitate de mixtura existenta, indepartandu-se portiunile necorespunzatoare.

3.3.3.6. De regula, straturile bituminoase foarte subtiri executate la rece nu se compacteaza.

Operatiunea de compactare mecanica se recomanda a se executa numai in cazurile in care drumurile au un trafic redus, neputandu-se asigura compactarea ulterioara a stratului si evaporarea completa a apei din mixtura asfaltica turnata.

Operatiunea de compactare se efectueaza cu compactori corespunzatori asigurand conditiile de calitate a lucrarii (stabilite pe sectorul de proba). Compactarea se executa pe fiecare strat in parte.

Viteza de lucru a compactorului este de 5-8 km/h. Operatiunea de compactare se executa in lungul drumului de la margine spre ax, prin realizarea unui numar de 5 treceri. Inainte de compactare, pentru evitarea lipirii mixturii de pneuri suprafata mixturii asternute poate fi tratata cu nisip natural fin (0-4 mm), prin raspandirea unei cantitati de circa 2 kg/m².

3.4. Conditii de aplicare si dare in circulatie

3.4.1. Lucrarile de executie a straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece se vor desfasura in anotimpul calduros, la temperaturi ale stratului suport cuprinse intre 10°C si 30°C, pe o suprafata uscata, in perioada 1 mai - 15 septembrie in zona climatica calda, si 1 iunie - 15 august in zona climatica rece, pentru a se putea asigura eliminarea apei din strat fara riscul aparitiei fenomenelor de inghet-dezghet care ar putea conduce la erodarea stratului.

3.4.2. Zonele climaterice sunt delimitate conform normativului AND 605-2014.

3.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

3.4.4. Timpul de la asternere pana la darea in circulatie, va fi stabilit de catre laboratorul de santier (autorizat/acreditat).

Viteza de circulatie in primele 2-3 ore de la darea in circulatie a sectorului va fi restrictionata la maximum 30 km/h de catre Antreprenor, prin instalarea de indicatoare rutiere specifice.

3.4.5. Perioada de la executia stratului subtire pana la darea in circulatie, respectiv de rupere a emulsiei si de eliminare a apei din strat, care este stabilita de catre antreprenor, depinde de diversi factori, cum sunt: conditiile atmosferice, grosimea stratului, natura stratului suport si a materialelor granulare utilizate.

CAPITOLUL 4 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor de executie a straturilor bituminoase foarte subtiri la rece se efectueaza pe faze.

4.1. Controlul calitatii materialelor

4.1.1. Exigentele de calitate a materialelor vor fi verificate in laboratorul antreprenorului (autorizat/acreditat), in categoria acestora intrand urmatoarele:

- reteta stratului bituminos foarte subtire executat la rece;
- tipuri de modificatori sau aditivi ai bitumului;
- cercetarea compatibilitatii intre agregate si bitum;
- determinari privind compatibilitatea dintre stratul bituminos foarte subtire executat la rece si stratul suport local (aderenta la stratul suport conform Anexa 1).

4.1.2. Verificarea calitatii materialelor componente se executa in conformitate cu prescriptiile din standardele si normele respective, mentionate la Capitolul 2 - Conditii tehnice, pentru fiecare lot aprovizionat.

4.2. Controlul procesului de productie

4.2.1. Sistemul de control al productiei trebuie sa garanteze respectarea cerintelor din SR EN 12273:2008, sa garanteze ca materialele bituminoase turnate la rece realizate corespund caracteristicilor de performanta declarate si sa corespunda cerintelor din SR EN ISO 9001:2008.

4.2.2. Antreprenorul trebuie sa stabileasca o declaratie referitoare la metoda de punere in opera a materialelor bituminoase turnate la rece pentru fiecare santier sau grup de santiere. Personalul de conducere al antreprenorului trebuie sa aiba acces si cunostinte

practice privind intreaga documentatie relevanta, incluzand pe cea referitoare la contract si la standardele europene.

4.2.3. Inainte de inceperea lucrarilor, antreprenorul trebuie sa se asigure ca urmatoarele elemente sunt scrise si distribuite personalului insarcinat cu executia lucrarilor:

- reteta materialelor bituminoase turnate la rece, necesara santierului;
- toate instructiunile specifice necesare personalului din santier, in legatura cu programul lucrarilor;
- echipamentul necesar lucrarilor si tehnologia de lucru, pentru a respecta propunerea de reteta si a raspunde exigentelor contractului;
- toate celelalte instructiuni suplimentare cuprinzand cerinte referitoare la punerea in opera.

4.2.4. Performantele materialului bituminos turnat la rece depind in mare masura de aplicare. Se recomanda sa fie inregistrate urmatoarele actiuni care pot fi necesare pentru a satisface cerintele de performanta indicate in SR EN 12273:2008:

- starea de curatenie a stratului suport;
- lucrarile pregatitoare in functie de conditiile meteorologice;
- conformitatea materialelor aprovizionate cu cerintele specificatiilor tehnice;
- identificarea materialelor;
- functionarea echipamentelor de aplicare;
- utilizarea de personal competent pentru producerea materialului bituminos turnat la rece;
- sistemul de gestionare si luare in considerare a oricarei modificari dispuse de catre un organism autorizat;
- inregistrarea starii tehnice a suprafetei drumului inainte de fabricarea materialului bituminos turnat la rece si a oricarei variatii locale referitoare la propunerea de reteta;
- procedura si interval de timp pentru a semnala beneficiarului orice problema care poate afecta lucrarile (probleme care pot necesita o abatere fata de specificatia initiala);
- activitati care vizeaza pastrarea produsului pana ce lucrarea va fi predata beneficiarului.

NOTA : Inregistrările operatiilor care pe santier sunt susceptibile sa afecteze performantele materialului bituminos turnat la rece, trebuie pastrate pe o perioada care incepe cu putin inainte de inceperea operatiilor si dureaza pana dupa deschiderea santierului pentru trafic normal, fara restrictii. Aceste inregistrari trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- modificarile referitoare la propunerea initiala de reteta, incluzand pe cele cerute de conditiile din santier;
- problemele neprevazute (conditii meteorologice, accidente de circulatie, etc);
- informatii meteorologice;
- orice alte informatii care pot avea legatura cu performanta produsului;
- masurile de dirijare a traficului;
- notele privind controalele proprietatilor senzoriale;
- reclamatii publicului.

4.2.5. Pe parcursul executiei straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece se vor efectua urmatoarele verificari:

- granulozitatea amestecului de materiale granulare cu care se alimenteaza combina (zilnic);
- rest pe sita de 0,5 mm (la fiecare lot);
- verificarea dispozitivelor de dozare a componentelor;
- functionarea corecta a dispozitivelor de dozare;
- pregatirea corespunzatoare a stratului suport (grad de curatenie si de amorsare);
- omogenitatea mixturii asfaltice pe toata latimea de lucru;
- grosimea stratului asternut;
- darea in circulatie numai dupa ruperea completa a emulsiei si intarirea mixturii. Verificarea se efectueaza prin tamponarea suprafetei stratului cu o hartie de filtru. Traficul poate fi deschis in momentul in care liantul din mixtura nu mai adera la hartia de filtru;

- compozitia mixturii asfaltice turnate.

4.3. Controlul echipamentelor si dispozitivelor de monitorizare si masurare

4.3.1. Trebuie elaborate proceduri documentate pentru a se garanta ca echipamentele de incercare, monitorizare si masurare functioneaza continuu in limitele tolerantelor declarate in procedurile descrise de antreprenor.

4.3.2. Toate echipamentele utilizate in procesul de executie trebuie intretinute si controlate cu regularitate pentru a avea siguranta ca utilizarea, uzura sau defectarea nu provoaca abateri in procesul de executie.

4.4. Supravegherea si masurarea produsului

4.4.1. Antreprenorul trebuie sa stabileasca proceduri pentru a se asigura ca tolerantele de executie permit ca performantele produsului sa fie conforme cu valorile obtinute pe sectorul de proba pentru incercari de tip initiale.

NOTA : Un sector de proba pentru incercari de tip initiale consta intr-un tronson precizat al drumului pe care a fost realizat un strat din material bituminos turnat la rece aplicandu-se un sistem de control al productiei, iar dupa un an este supus incercarilor de performanta in vederea atestarii conformitatii acestuia.

Atestarea conformitatii straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece se face printr-o declaratie de conformitate redactata si mentinuta de antreprenor care trebuie insotita de un certificat de control al productiei emis de un organism notificat si care ii da dreptul antreprenorului de a aplica marcajul CE.

4.5. Produse neconforme

4.5.1. Antreprenorul trebuie sa elaboreze proceduri documentate care sa stabileasca modul de tratare a produselor neconforme. Aceste evenimente trebuie inregistrate cand se produc iar inregistrarile trebuie pastrate pe o perioada definita in procedurile scrise ale antreprenorului.

4.6. Actiuni corective

4.6.1. Antreprenorul trebuie sa aiba proceduri documentate care sa indice actiunile avand ca scop eliminarea cauzei neconformitatilor, pentru a se preveni repetarea acestora. Neconformitatea materialului bituminos turnat la rece trebuie sa implice una sau mai multe din urmatoarele actiuni:

- repararea si/sau o actiunea de remediere pentru a face produsul conform performantei cerute;
- acceptarea in scris a produsului dupa acordul achizitorului de a accepta produsul neconform;
- respingerea si eliminarea produsului.

4.7. Controlul calitatii straturilor executate

4.7.1. Verificarea calitatii straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece

4.7.1.1. Verificarea calitatii straturilor bituminoase foarte subtiri executate la rece se efectueaza pe probe prelevate in timpul executiei (doua probe de 3-5 kg pentru fiecare 7.000 m² de mixtura asternuta).

4.7.1.2. Probele se preleveaza in timpul functionarii combinei dupa intrarea in regim de lucru normal, in containere din material plastic, de la jghebul de deversare a mixturii din malaxor.

4.7.1.3. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica turnata la rece se face conform SR EN 12274-1:2002.

4.7.1.4. Verificarea compozitiei mixturii asfaltice se efectueaza pe probe de mixtura prelevate de la asternere si constau in:

- determinarea continutului de bitum rezidual, conform SR EN 12274-2:2004;
- determinarea coeziunii minime, conform SR EN 12274-4:2004;
- determinarea gradului de asternere, conform SR EN 12274-6:2002.

4.7.2. Uniformitatea la asternere

4.7.2.1. Uniformitatea la asternere a straturilor bituminoase turnate la rece prin evaluarea vizuala a defectelor, se face conform SR EN 12274-8:2006.

4.7.2.2. Evaluarea vizuala a defectelor straturilor bituminoase turnate la rece se poate face prin metoda de evaluare calitativa si prin metoda de evaluare cantitativa.

4.7.2.3. Rezultatele evaluarii calitative trebuie sa fie raportate conform Anexei 2 iar rezultatele evaluarii cantitative trebuie sa fie raporate conform Anexei 3.

4.4. Verificarea elementelor geometrice

4.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale straturilor bituminoase si uniformitatii suprafetei consta in:

- verificarea profilului transversal;
- verificarea cotelor profilului longitudinal;
- verificarea latimii straturilor executate;
- verificarea caracteristicilor suprafetei.

Verificarile se vor face cu echipamente adecvate, omologate.

4.8.2. Verificarea elementelor geometrice ale straturilor bituminoase si uniformitatii suprafetei se executa in conformitate cu prescriptiile din standardele si normele respective, mentionate la Capitolul 2 - Conditii tehnice.

CAPITOLUL 5 RECEPTIA LUCRARILOR

5.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" cu modificarile si completarile ulterioare, aprobat prin H.G. nr.273/1994 si "Metodologia privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri – Indicativ AND 514-2007" :

- a) receptia la terminarea lucrarilor;
- b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

5.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

5.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate, la cel putin 30 zile de la finalizarea executiei lucrarilor.

5.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate fata de documentatia tehnica aprobata, de prevederile contractului, de documentatia de executiei. Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

5.1.2. Receptia finala

5.1.2.1. Receptia finala se face la expirarea perioadei de garantie, timp in care se face verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediază eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

5.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

METODOLOGIE PRIVIND DETERMINAREA IN LABORATOR A ADERENTEI MIXTURII ASFALTICE LA STRATUL SUPORT

1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1. Prezenta metodologie stabileste conditiile de determinare rapida in laborator a aderenței mixturilor asfaltice turnate la rece, fata de stratul suport.

2. Principiul metodei

2.1. Aderenta fata de stratul suport a mixturilor asfaltice turnate la rece se determina prin asternerea mixturii pe o suprafata lisa (sticla sau tabla inox), mentinere pana la rupere, rasturnarea placii si constatarea desprinderii.

3. Aparatura si materiale

3.1. Placa de sticla sau tabla inox sub forma de patrat cu latura de 250 mm.

3.2. Mixtura asfaltica turnata la rece, preparata in laborator (2 probe a cate 500 g fiecare conform retetei stabilite).

4. Efectuarea determinarii

4.1. Se prepara in laborator 2 probe a cate 500 grame fiecare din mixtura asfaltica turnata la rece, conform retetei stabilite.

4.2. Mixtura asfaltica preparata se aterne uniform pe suprafata a 2 placii de sticla sau tabla inox (cate 500 grame pe fiecare placa) si se mentine la temperatura mediului ambiant pana la rupere (eliminarea apei).

4.3. In momentul constatarii ruperii emulsiei se rastoarna placa.

5. Exprimarea rezultatelor

5.1. In cazul in care mixtura nu se desprinde de pe suprafata placii, se considera ca mixtura prezinta o aderenta corespunzatoare.

EVALUAREA VIZUALA CALITATIVA – METODA DE EVALUARE DIN MERS (conform SR EN 12274-8:2006)

RAPORT DE EVALUARE VIZUALA CALITATIVA (estimata)

Client: Antreprenor:

Referinta santier: Suprafata totala a lucrarii: m²

Referinta la suprafata acoperita cu strat bituminos turnat la rece si data de executie:

Tipul stratului bituminos turnat la rece:

Referire la sector					
Referire la banda de rulare					
Locul exact al inspectiei					
Latimea medie estimata a benzii de circulatie	m	W			
Suprafata estimata a sectorului $S = 100 \times W$	m ²	S			
Defecte – Estimare vizuala a suprafetelor si a lungimilor					
Exsudare, exsudare prin patrundere si alunecare in benzile de circulatie (4.2.1.1.1.)	m ²	A ₁			
$P_1 = 100 \times A_1 / S$	%	P ₁			
Pelada, desprindere de agregate, uzura, defect de asternere, ornieraj, suprafata alunecoasa a imbracamintii bituminoase (4.2.1.1.2)	m ²	A ₂			
$P_2 = 100 \times A_2 / S$	%	P ₂			
Suprafata ondulata si praguri (4.2.1.1.3)	m ²	A ₃			
$P_3 = 100 \times A_3 / S$	%	P ₃			
Mici defecte care se repeta (4.2.1.1.4)	m ²	A ₄			
Numar de dreptunghiuri care contin defecte	numar				
$P_4 = 100 \times A_4 / S$	%	P ₄			
Striuri longitudinale (4.2.1.2)	m	L			

Observatii:

Data evaluarii:

Numele persoanei care raspunde de evaluare:

Semnatura:

EVALUAREA VIZUALA CANTITATIVA – METODA PRIN MASURARE
(conform SR EN 12274-8:2006)

RAPORT DE EVALUARE VIZUALA CANTITATIVA
(masurata)

Client: Antreprenor:

Referinta santier: Suprafata totala a lucrarii: m²

Referinta la suprafata acoperita cu strat bituminos turnat la rece si data de executie:

Tipul stratului bituminos turnat la rece:

Referire la sector					
Referire la banda de rulare					
Locul exact al inspectiei					
Latimea medie estimata a benzii de circulatie	m	W			
Suprafata estimata a sectorului $S = 100 \times W$	m ²	S			
Defecte – Estimare vizuala a suprafetelor si a lungimilor					
Exsudare, exsudare prin patrundere si alunecare in benzile de circulatie (4.3.1.1.1)	m ²	A ₁			
$P_1 = 100 \times A_1 / S$	%	P ₁			
Pelada, desprindere de agregate, uzura, defect de asternere, ornieraj, suprafata alunecoasa a imbracamintii bituminoase (4.3.1.1.2)	m ²	A ₂			
$P_2 = 100 \times A_2 / S$	%	P ₂			
Suprafata ondulata si praguri (4.3.1.1.3)	m ²	A ₃			
$P_3 = 100 \times A_3 / S$	%	P ₃			
Mici defecte care se repeta (4.3.1.1.4)	m ²	A ₄			
Numar de dreptunghiuri care contin defecte	numar				
$P_4 = 100 \times A_4 / S$	%	P ₄			
Striuri longitudinale (4.3.1.2)	m	L			

Observatii:

Data evaluarii:

Numele persoanei care raspunde de evaluare:

Semnatura:

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Legea 82/1998 de aprobare a OG 43/1997 (cu modificarile si completarile ulterioare) privind regimul drumurilor si normele de aplicare a acesteia.
2	Ordinul MT nr.43/1998 : Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor de interes national.
3	Ordinul MT nr.45/1998 : Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
4	Ordinul MT nr.46/1998 : Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
5	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
6	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
7	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
8	Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora cu modificarile si completarile ulterioare, aprobat prin H.G. nr.273/1994.

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR 61:1997	Bitumuri. Determinarea ductilitatii
2	SR 183-1:1995	Lucrari de drumuri. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje fixe. Conditii tehnice de calitate.
3	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
4	SR 5489-2008	Produse petroliere lichide. Determinarea punctului de inflamabilitate in vas deschis Marcusson.
5	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate.
6	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
7	SR 10969-2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii biturilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
8	SR EN 196-3+A1:2009	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3 : Determinarea timpului de priza si a stabilitatii
9	SR EN 196-6:2010	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 6 : Determinarea finetii
10	SR EN 197-1:2011	Ciment. Partea 1 : Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
11	SR EN 197-2:2014	Ciment. Partea 2 : Evaluarea conformitatii
12	SR EN 932-1:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 1 : Metoda de esantionare.
13	SR EN 932-3:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3 : Procedura si terminologie pentru descrierea petrografica simplificata.
14	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1 : Determinarea granulozitatii - Analiza granulometrica prin cernere.
15	SR EN 933-2 :1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2 : Analiza granulometrica. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.

16	SR EN 933-3 :2012	Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3 : Determinarea forme granulelor. Coeficient de aplatizare.
17	SR EN 933-4 :2008	Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4 : Determinarea forme particulelor. Coeficient de forma.
18	SR EN 933-5:2001/A1-2005	Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5 : Determinarea procentului de suprafete sparte in agregate.
19	SR EN 933-9+A1:2013	Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 : Evaluarea partilor fine. Incercarea cu albastru de metilen.
20	SR EN 1097-1:2011	Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
21	SR EN 1097-2:2010	Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare.
22	SR EN 1097-3:2002	Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 3: Metode pentru determinarea masei volumice in vrac si a porozitatii intergranulare.
23	SR EN 1097-5:2008	Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata.
24	SR EN 1097-6:2013	Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
25	SR EN 1097-8:2009	Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 8: Determinarea coeficientului de slefuire accelerata.
26	SR EN 1367-1:2007	Incerari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea la inghet-dezghet.
27	SR EN 1367-2:2010	Incerari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu.
28	SR EN 1426:2007	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
29	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
30	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
31	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
32	SR EN 1936:2007	Metode de incercare a pietrei naturale. Determinarea densitatii reale, densitatii aparente si a porozitatii totale si deschise.
33	SR EN 12273 :2008	Straturi bituminoase turnate la rece. Cerinte.
34	SR EN 12274-1:2002	Straturi bituminoase turnate la rece. Metode de incercare. Partea 1 : Prelevare de probe pentru extractia liantului.
35	SR EN 12274-2:2004	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metoda de incercare. Partea 2 : Determinarea continutului de bitum rezidual.
36	SR EN 12274-3:2002	Straturi bituminoase turnate la rece. Metode de incercare. Partea 3 : Consistenta.
37	SR EN 12274-4:2004	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metoda de incercare. Partea 4 : Determinarea coeziunii mixturii.
38	SR EN 12274-5:2004	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metoda de incercare. Partea 5 : Determinarea uzurii.
39	SR EN 12274-6:2002	Straturi bituminoase turnate la rece. Metode de incercare. Partea 6 : Grad de asternere.
40	SR EN 12274-7:2006	Straturi bituminoase turnate la rece. Metode de incercare. Partea 7 : Metoda de incercare la abraziune prin agitare.
41	SR EN 12274-8:2006	Straturi bituminoase turnate la rece. Metode de incercare. Partea 8 : Evaluarea vizuala a defectelor.
42	SR EN 12591-2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
43	SR EN 12593-2007	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Frass.
44	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil
45	SR EN 12697-2 +A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii

46	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
47	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
48	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetei drumurilor si aeroporturilor. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
49	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderenței unei suprafete. Incercarea cu pendul.
50	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
51	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
52	SR EN 13043:2003 /AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
53	SR EN 13075-1:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1 : Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
54	SR EN 13108-1:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1 : Betoane asfaltice.
55	SR EN 13108-1:2006/C91 :2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1 : Betoane asfaltice.
56	SR EN 13108-1:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1 : Betoane asfaltice.
57	SR EN 13398-2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
58	SR EN 13399-2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
59	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
60	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
61	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
62	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
63	STAS 1342:91	Apa potabila
64	STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali. Metode de incercare.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.
2	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
3	AND 514-2007	Metodologia privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri.
4	AND 523-2003	Normativ privind executia straturilor bituminoase foarte subtiri la rece
6	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne
7	AND 551-1999	Metodologia de determinare a caracteristicilor emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrarile de drumuri
8	AND 552-1999	Normativ privind conditiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrarile de drumuri

9	AND 563-2001	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul analizatorului de profil longitudinal APL 72.
10	AND 565-2001	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul BUMP Integratorului BI
11	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
12	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.

**COMPANIA NATIONALĂ de AUTOSTRĂZI și DRUMURI NAȚIONALE din
ROMÂNIA S.A.**

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA

ANEXA 1.2

la CAIET DE SARCINI - Lucrari privind intretinerea periodica

ANUL I – ANUL III

Straturi bituminoase foarte subțiri

CAIET de SARCINI

Lucrari de "Marcaje rutiere executate in strat subtire"

pe rețeaua de drumuri nationale și autostrăzi

aferente lucrărilor de întreținere periodică - Straturi bituminoase foarte subțiri

CAPITOLUL 1. GENERALITATI

Art. 1.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini tehnice cuprinde conditiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere executate in strat subtire, aferente lucrărilor de straturi bituminoase foarte subțiri executate în cadrul lucrărilor de întreținere periodică, in conformitate cu prevederile Legislatiei privind circulatia pe drumurile publice, standardelor române care transpun standarde europene armonizate si a standardelor europene adoptate ca standarde romane, din domeniul produselor de marcare rutiera precum si a celor referitoare la semnalizarea rutiera.

Marcajele rutiere au ca scop organizarea circulatiei, avertizarea sau ghidarea participantilor la traficul rutier si pot fi utilizate solitar sau in combinatie cu alte mijloace de semnalizare pentru a consolida sau a clarifica semnificatia acestora. Marcajele rutiere sunt un limbaj vizual si reprezinta principalul mijloc de comunicare între drum și utilizator. Pentru a fi respectate și întrebuintate de către toți utilizatorii drumului public, limbajul trebuie să fie clar, coerent și credibil.

O avertizare si o informare corecta, vizibil sporesc confortul conducatorului auto in trafic, conducand la eliminarea stresului acestuia, a confuziilor, a manevrelor periculoase si a accidentelor rutiere.

Datorita garantarii sigurantei participantilor la trafic pe timp de noapte, dupa aplicarea produselor de marcare rutiera, pe stratul umed , va urma imediat pulverizarea de microbile de sticla sau amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante care au rolul de a asigura retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducatorul auto.

Art. 1.2. Prevederi generale

Executantul este obligat sa asigure masurile tehnologice si organizatorice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Executantul va asigura efectuarea incercarilor si a analizelor de catre un laborator autorizat.

Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului sa efectueze pe cheltuiala sa verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini tehnice.

CAPITOLUL 2. PRODUSE PENTRU MARCARE RUTIERA UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE

Toate produsele de marcare rutiera care se vor utiliza vor fi indicate in propunerea tehnica. Pe durata indeplinirii contractului se vor utiliza produsele specificate in propunerea tehnica, orice inlocuire a acestora se va realiza doar cu acceptul autoritatii contractante si numai daca noile materiale au caracteristici cel putin similare celor initiale si au atestare a conformității cu specificatiile tehnice referentiale.

➤ Producatorul sau reprezentantul autorizat al acestuia raspunde de atestarea conformitatii produsului cu cerintele unei specificatii tehnice conforme cu standardele romane si/sau cu standardele nationale ale statelor membre ale Uniunii Europene care adopta standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru constructii, ale caror indicative de referinta au fost publicate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene;

➤ Calitatea tuturor tipurilor de produse de marcare rutiera se apreciaza pe baza urmatoarelor documente:

✓ Declaratia de Performanta insotita de Certificatul de Constanta a Performantei/Agrementul Tehnic insotit de Avizul tehnic valabil;

✓ Fisa Tehnica de Produs;

✓ Buletine de analiza si/sau rapoarte de incercare rezultate in urma testelor efectuate in laboratoare autorizate;

✓ Este obligatoriu prezentarea in original/copie legalizata/copie conform cu originalul a documentelor mai sus mentionate;

✓ Pentru persoane juridice straine se va prezenta traducerea autorizata/legalizata in limba romana, insotita de original/copie legalizata/copie conform cu originalul a documentelor pentru care s-a efectuat traducerea.

Art. 2.1. Tipuri de produse de marcare rutiera

Se vor utiliza urmatoarele tipuri de produse de marcare rutiera:

Art. 2.1.1 Vopsea pe baza de solvent organic de culoare alba - un produs lichid care conține substanțe solide în suspensie într-un solvent organic, livrată în sistem monocomponent. Atunci când este aplicată, prin pulverizare sau prin orice altă metodă corespunzătoare, vopseaua formează un film aderent, prin procesul de evaporare a solventului.

Se va aplica la grosimi ale peliculei umede de **600 μm**.

Pe suprafata proaspat aplicata cu vopsea se pulverizeaza sub presiune microbile de sticla, care asigura un nivel de retroreflexie corespunzator. Operatiile de pulverizare a vopselei și a microbilelor din sticla se executa concomitent, utilizand utilaje de marcare rutiera specifice acestei tehnologii de aplicare.

Nota: Coeficientii de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β), si aderenta pentru marcajele rutiere albe vor fi cele prevazute in SR EN 1436/A1: 2009.

Valorile minime acceptate ale coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β), se stabilesc la $R_L > 200$ (R4), $R_L > 50$ (RW3), $R_L > 50$ (RR3) ($\text{mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-2}$) respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1: 2009).

De asemenea valorile minime acceptabile pentru aderenta se stabileste la $\text{SRT} > 45$ (S1) (conform SR EN 1436/A1: 2009) iar rezistenta la uzura $> 85\%$

Se accepta doar vopselele care au rapoarte de incercare emise de un laborator autorizat cu respectarea prevederilor SR EN 1436/A1: 2009, respectiv SR EN 13197:2014

Se accepta doar vopselele testate pentru minimum doua milioane de treceri (2 Milioane treceri) clasa de trafic P6.

Art. 2.1.2. Produse de pulverizare – microbile de sticla, granule antiderapante

Sunt amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante, se aplica prin pulverizare indiferent de tipul produsului de marcare rutiera si/sau tipului de marcaj rutier (permanent) cu instalatii/echipamente sub-presiune.

Microbilele de sticla sunt particule transparente, sferice, destinate sa asigure vizibilitatea nocturna a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducatorul vehiculului;

Granule antiderapante sunt destinate cresterii caracterului antiderapant al marcajului rutier;

Fiecare produs de marcare, utilizeaza un anumit tip de microbile;

Tipul si dozajul de microbile de sticla, granule antiderapante, amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere;

Art. 2.2. Controlul produselor de marcare rutiera utilizate pentru executia marcajelor rutiere:

Toate produsele de marcare rutiera utilizate pentru efectuarea marcajelor rutiere, se vor analiza pe baza fişelor tehnice de produs.

Produsele de marcare rutiera destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe baza unor probe prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate.

Prelevarea probelor se face conform prescripţiilor SR EN 13459, iar analizarea lor se realizeaza în laboratoare autorizate .

Tipuri de determinari:

- ✓ Determinarea continutului de dioxid de titan (TiO_2) din vopsele;
- ✓ Determinarea densitatii;
- ✓ Analiza granulometrica a microbilelor.

In cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, se acceptă o contraprobă, iar în situaţia în care şi cea de a doua verificare este tot necorespunzătoare, atunci se anunţă imediat antreprenorul să sisteze lucrările, să înlocuiască lotul necorespunzător şi să remedieze pe cheltuiala sa, lucrările efectuate cu materiale necorespunzatoare.

CAPITOLUL 3. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

Art. 3.1. Marcajele longitudinale:

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

Art. 3.2. Marcaje de delimitare a părții carosabile.

Art. 3.3. Marcaje transversale de:

- oprire;
- cedare a trecerii;
- traversare pentru pietoni;
- traversare pentru bicicliști;
- reducerea vitezei la apropierea de un punct periculos.

Art. 3.4. Marcaje diverse pentru:

- ghidare;
- spații interzise;
- interzicerea staționării;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetre;
- locurile de parcare;
- săgeți, inscripții și imagini desenate pe partea carosabilă;

Dimensiunile și materializarea pe partea carosabilă a marcajelor, în funcție de diverse situații, se execută conform prevederilor SR 1848-7.

CAPITOLUL 4 – CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

Art. 5.1. Tipodimensiunile marcajului rutier

A. AUTOSTRAZI

4.1.1. Marcajul de separare a benzilor de circulație de același sens, se execută astfel:

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;
- marcajul longitudinal se execută conform prevederilor SR 1848-7;

4.1.2. Delimitarea părții carosabile:

- lățimea benzii de marcaj 25 cm;
- marcajele de delimitare a părții carosabile se execută cu linie continuă;
- marcajul de delimitare a părții carosabile se execută conform prevederilor SR 1848-7;

B. DRUMURI NAȚIONALE EUROPENE, DRUMURI NAȚIONALE PRINCIPALE și DRUMURI NAȚIONALE SECUNDARE

4.1.3. Separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi și circulație în ambele sensuri, separarea sensurilor de circulație cu minimum două benzi pe fiecare sens, precum și

pentru separarea benzilor de circulație de același sens, pe drumurile cu cel puțin două benzi pe sens, se execută astfel:

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;
- marcajele longitudinale se execută conform prevederilor SR 1848-7;

4.1.4. Delimitarea părții carosabile:

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;
- Marcajul de delimitare a părții carosabile se execută:

- ✓ în afara localităților, cu linie continuă;

- ✓ în interiorul localităților, marcajul se execută cu linie continuă unde și marcajul de separare a sensurilor de circulație este executat cu linie continuă, respectiv cu linie discontinuă pe sectoarele unde marcajul de separare a sensurilor de circulație este executat cu linie discontinuă.

Marcajul de delimitare a părții carosabile se execută conform prevederilor SR 1848-7;

C. Marcajele transversale și diverse pe autostrăzi, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale și secundare, se execută conform prevederilor SR 1848-7.

Art. 4.2. În curbele amenajate cu supralargire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulație se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulație:

- pentru o supralargire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lățime constantă, iar supralargirea se acordă integral benzii interioare;
- pentru o supralargire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40 % din supralargirea totală, iar benzii interioare 60 %;

b) La drumuri cu trei și patru benzi de circulație:

- pentru o supralargire de maximum 1,00 m toată supralargirea se alocă benzii interioare;
- pentru o supralargire care depășește 1,00 m supralargirea totală se alocă benzilor în procente din tabelul următor:

Nr. benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60 %	24 %	16 %	--
4	36 %	26 %	22 %	16 %

În cazul în care supralargirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mică de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respectiv benzii 3. În această situație, lățimea benzii 3, respectiv 4 rămâne în valoare de 3,5 m fiecare.

Art. 4.3. Pe drumurile cu două benzi și circulația în ambele sensuri, marcajul de separare a sensurilor se va execută cu linie continuă în următoarele cazuri:

- în dreptul școlilor, pe distanța cuprinsă între indicatoarele de avertizare „Copii”;
- înainte și după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porțiune de 50 m;
- înainte și după intersecțiile la nivel cu calea ferată pe o porțiune de 50 m;

Art. 4.4. Nu se execută marcaje de delimitare a părții carosabile:

➤ în localități, unde drumul are profil de strada (cu bordura) și lățimea dintre borduri este mai mică de 8 m;

➤ lățimea părții carosabile este de 6.00 m ;

CAPITOLUL 5 - EXECUTIA MARCAJULUI RUTIER

Art. 5.1. Se face cu respectarea prescripțiilor prezentului Caiet de Sarcini Tehnice, în ceea ce privește:

- calitatea produselor de marcare rutiera utilizate;
- tipul îmbrăcămînții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- dozajul de vopsea;
- dozaj microbule de sticlă /amestecuri de microbule de sticlă și granule antiderapante;
- metodologia de control a calității;
- procedurile specifice sistemului integrat de management al calității, mediului, siguranței și securității ocupaționale (norme de protecție muncii, prevenirea și stingerea incendiilor din Instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă specifice execuției marcajelor rutiere).
- instituirea restricțiilor de circulație în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI - MT nr.1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397 /24.08.2000);

Art. 5.2. Execuția premarcajului:

Premarcajul constă prin trasarea cu vopsea unei linii de referință continuă sau a unor puncte de reper și simboluri, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;

Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, puse la dispoziție de beneficiar.

Corectitudinea realizării premarcajului de către executant va fi verificată de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepție a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuielile sale.

Art. 5.3. Execuția marcajului rutier:

Produsele pentru marcare rutiera se aplică pe suprafețe curate și perfect uscate.

Microbulele de sticlă, amestecuri de microbule de sticlă și granule antiderapante, se aplică indiferent de tipul produsului de marcare rutiera și/sau tipului de marcaj rutier numai cu instalații/echipamente sub-presiune pe pelicula udă.

Marcajul rutier se execută după minim 15 zile după terminarea execuției lucrărilor de straturi bituminoase foarte subțiri (în condițiile în care vopseaua nu este afectată de compusii chimici ai bitumului).

Pe sectoarele de drum unde suprafata nu este corespunzatoare (depuneri de pamant, pietris, nisip, praf), aceasta se curata prin suflare cu aer comprimat , periere cu mijloace mecanizate si dupa caz prin spalare cu jet de apa sub presiune.

În conditiile in care suprafetele sunt marcate necorespunzator, acestea pot fi îndepărtate cu vopsea de marcaj neagră, care trebuie sa acopere complet sub o forma geometrica (dreptunghi sau patrat) si permanent vechiul marcaj.

Cantitatea de vopsea de marcaj neagra consumata nu se tarifeaza.

In cazul in care, din vina executantului se impun corectii ale marcajului, indepartarea marcajului se suporta integral de catre executant.

Art.5.3.1. Executia marcajului rutier, cu ajutorul esaloanelor de lucru, poate demara in urmatoarele conditii:

S-a executat si receptionat premarcajul;

Esaloanele de lucru pentru marcaje rutiere longitudinale, transversale si diverse sunt constituite .

Art. 5.3.2. Activitati care se efectueaza, zilnic, la inceperea operatiunii de executie a marcajului rutier, care se vor inregistra in Raportul Zilnic pentru Executarea Marcajului Rutier , conform modelului din **Anexa nr. 1 la prezentul Caietul de Sarcini.**

Determinarea conditiilor meteorologice de lucru, cu trusa din dotarea esalonului de lucru, echipata cu termometru , higrometru si anemometru:

- ✓ temperatura si umiditatea relativa;
- ✓ temperatura punctului de roua;
- ✓ temperatura suprafetei de rulare
- ✓ se caracterizeaza nebulozitatea (gradul de acoperire cu nori a cerului): senin, variabil / partial noros, acoperit.
- ✓ viteza vantului.

Art. 5.3.3. Semnalizarea pe timpul executiei lucrărilor

Presemnalizarea si semnalizarea lucrarilor se realizeaza in conformitate cu "Normele metodologice privind condițiile de inchidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, in vederea executării de lucrări in zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI-MT nr.1112/411, publicat in Monitorul Oficial nr.397/24.08.2000".

In scopul sporirii securitatii rutiere si a necesitatilor impuse de lucrare, se vor aplica urmatoarele masuri:

- autovehiculul antemergator va fi echipat cu girofar galben, indicatoare rutiere fig. D5 si U8 conform SR 1848-1:2011;
- masina de marcaj va fi echipata obligatoriu cu girofar galben, panou fig. U40 conform SR 1848-1:2011, dispozitive de iluminare si semnalizare;
- autovehiculul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicata până la restabilirea circulație in conditii de siguranta si fluenta a ciculatiei vehiculelor, pe sectorul de drum aflat in lucru și de a recupera conurile, va fi echipat cu girofar, panou fig. U40 conform SR 1848-1:2011 .

➤ Pe autostrăzi și drumurile naționale cu 4 benzi de circulație, se va utiliza panoul mobil de avertizare luminoasă cu comanda electronică (fig. U41 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1:2011).

➤ În cazul autostrăzilor și drumurilor cu 2 sau 4 benzi de circulație, pentru executia lucrărilor de marcaje rutiere transversale sau diverse, când situația o impune pentru fluidizarea circulației, dirijarea acestora se realizează cu piloți de dirijare a traficului, dotați cu palete de dirijare cu fete duble (roșu – verde);

La executia lucrărilor se va avea în vedere:

➤ se va evita pe cât posibil executarea lucrărilor de marcaje rutiere pe timp de noapte.

➤ În cazuri deosebite (trafic intens, în intersecții, pe sectoare de drum unde executia lucrărilor de marcaje rutiere impune închiderea circulației, devierea acestora) executantul prin intermediul beneficiarului poate solicita, sprijinul IPJ-Serviciul Rutier pentru dirijarea circulației în zona executării lucrărilor.

➤ Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie să se facă în condiții care să nu periclitizeze desfășurarea în siguranță și fluiditatea a traficului rutier.

La sfârșitul operațiunii de executie a lucrărilor de marcaj rutier, zilnic, se va întocmi un Raport Zilnic pentru Executarea Marcajului Rutier, conform modelului din Anexa nr. 1 la Caietul de Sarcini, în 2 exemplare cu semnături în original (1 la executant + 1 la beneficiar).

Art. 5.3.4. Limitări pentru executarea marcajelor rutiere:

Produsele de marcă rutieră vopsea se vor aplica când temperatura suprafeței de rulare este cu cel puțin trei grade Celsius (3°C) mai mare decât temperatura punctului de rouă al aerului (se obține din Tabelul nr.1), temperatura (aer și a suprafeței de rulare) se încadrează în limitele minime și maxime recomandate de producător și viteza vântului este mai mică de 29 km/h.

Nu se vor aplica produsele de marcă rutieră când suprafața de rulare este umedă sau temperatura aer și strat suport, nu este conform temperaturilor limită de aplicare a produsului, recomandate de producător, ploaie, ninge, este ceață sau când există pelicula vizibilă de apă sau gheață.

Tabelul nr.1. Determinarea temperaturii punctului de rouă

Temperatura aer (°C)	Umiditatea relativă (%)								
	100	90	80	70	60	50	40	30	20
0	0,0	-1,4	-3,0	-4,8	-6,8	-9,2	-12,0	-15,5	-20,3
2	2,0	0,5	-1,1	-2,9	-4,9	-7,3	-10,2	-13,7	-18,6
4	4,0	2,5	0,9	-1,0	-3,1	-5,5	-8,4	-12,0	-16,9
6	6,0	4,5	2,8	0,9	-1,2	-3,6	-6,6	-10,3	-15,3
8	8,0	6,5	4,8	2,9	0,7	-1,8	-4,8	-8,5	-13,6
10	10,0	8,4	6,7	4,8	2,6	0,1	-3,0	-6,8	-11,9
12	12,0	10,4	8,7	6,7	4,5	1,9	-1,2	-5,0	-10,3
14	14,0	12,4	10,6	8,6	6,4	3,7	0,6	-3,3	-8,6
16	16,0	14,4	12,5	10,5	8,2	5,6	2,4	-1,6	-7,0

18	18,0	16,3	14,5	12,4	10,1	7,4	4,2	0,2	-5,3
20	20,0	18,3	16,4	14,4	12,0	9,3	6,0	1,9	-3,6
22	22,0	20,3	18,4	16,3	13,9	11,1	7,8	3,6	-2,0
24	24,0	22,3	20,3	18,2	15,7	12,9	9,6	5,3	-0,4
26	26,0	24,2	22,3	20,1	17,6	14,8	11,3	7,1	1,3
28	28,0	26,2	24,2	22,0	19,5	16,6	13,1	8,8	2,9
30	30,0	28,2	26,2	23,9	21,4	18,4	14,9	10,5	4,6
32	32,0	30,1	28,1	25,8	23,2	20,3	16,7	12,2	6,2
34	34,0	32,1	30,0	27,7	25,1	22,1	18,5	13,9	7,8
36	36,0	34,1	32,0	29,6	27,0	23,9	20,2	15,7	9,5
38	38,0	36,1	33,9	31,6	28,9	25,7	22,0	17,4	11,1
40	40,0	38,0	35,9	33,5	30,7	27,6	23,8	19,1	12,7
42	42,0	40,0	37,8	35,4	32,6	29,4	25,6	20,8	14,4
44	44,0	42,0	39,8	37,3	34,5	31,2	27,3	22,5	16,0
46	46,0	43,9	41,7	39,2	36,3	33,0	29,1	24,2	17,6
48	48,0	45,9	43,6	41,1	38,2	34,9	30,9	25,9	19,2
50	50,0	47,9	45,6	43,0	40,1	36,7	32,6	27,6	20,8

Nota: Valorile intermediare se pot interpola linear.

Art. 5.4. Obligațiile și răspunderile responsabilului desemnat sa supravegheze executia lucrarilor de marcaj rutier:

- studiaza caietul de sarcini tehnice, SR 1848-7, ordine emise de C.N.A.I.R. S.A, D.R.D.P. Timișoara, tehnologiile si procedurile prevazute pentru realizarea marcajelor rutiere, filmul marcajului;
- urmărește realizarea marcajelor rutiere în conformitate cu prevederile proiectului de reglementare a circulației prin marcaje rutiere (filmul marcajului) sau tabelul centralizator de marcaje rutiere, caietului de sarcini tehnice și al reglementărilor tehnice în vigoare, pentru a se asigura respectarea performantelor din specificatiile caietului de sarcini;
- verifică existența documentelor de certificare a calității loturilor produselor de marcarea rutiera utilizate, respectiv corespondența cu fișele tehnice de produs;
- verifică respectarea "Planului calității", a tehnologiilor de execuție, aplicarea corectă a acestora în vederea asigurării nivelului calitativ prevăzut în documentația tehnică, în acordul-cadru și în reglementările tehnice;
- transmite în scris către beneficiar sesizările proprii la realizarea marcajelor rutiere privind neconformitățile constatate pe parcursul execuției;
- urmărește respectarea dispozițiilor și/sau a măsurilor dispuse de DRDP/CNAIR;
- efectuează zilnic, controlul cantitatilor si calitatii materialelor folosite, precum si calitatea lucrarilor executate conform prezentului caiet de sarcini tehnice;

➤ urmărește soluționarea obiecțiilor cuprinse în anexele la procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, respectiv la expirarea perioadei de garanție și îndeplinirea recomandărilor comisiei de recepție;

CAPITOLUL 6. CONTROLUL CALITATII LA EXECUTIA LUCRARILOR DE MARCAJ RUTIER

Art. 6.1. Calitatea executiei lucrarilor se realizeaza prin personal propriu al executantului, care are urmatoarele obligatii:

- sa puna la dispozitia organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea respectarii prevederilor legale in vigoare;
- sa opreasca executia lucrarilor in cazul in care s-au produs abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini tehnice si sa permita reluarea lucrarilor numai dupa remedierea acestora;
- sesizarea beneficiarului asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in timpul executiei, in vederea solutionarii;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor printr-un sistem propriu de calitate conceput si realizat prin personal propriu;
- solutionarea neconformitatilor si a neconcordantelor aparute pe durata executiei lucrarilor cat si in perioada garantiei de executie, numai pe baza solutiilor stabilite cu acordul beneficiarului;
- executantul lucrarii garanteaza ca la data receptiei la terminare sau la expirarea perioadei de garantie, lucrarea executata,corespunde cantitativ si calitativ reglementarilor tehnice in vigoare si nu este afectata de vicii care ar diminua sau chiar anula valoarea sau posibilitatea de utilizare, in conformitate cu angajamentele asumate;
- aducerea la indeplinire, la termenele stabilite, a masurilor dispuse prin actele de control;
- remedierea pe propria cheltuiala, a lucrarilor executate ce nu corespund cerintelor specificate;
- asigurarea eficientă a sistemului de informare, comunicare si raportare intre beneficiar si executant;

Art. 6.2. Pentru asigurarea calitatii lucrarilor de marcaj rutier trebuie avute in vedere urmatoarele:

- verificarea si/sau identificarea produselor pentru marcare rutiera livrate pentru executia lucrarilor de marcaj rutier conform SR EN 13459:2011;
- determinarea dozajului de aplicare a produsului de marcare rutiera vopsea si a microbilelor de sticlă, granulelor antiderapante și amestecul celor două componente, specificat in fisa tehnica;
- determinarea dozajului de consum in timpul aplicarii produsului de marcare rutiera vopsea si a microbilelor de sticlă, granulelor antiderapante și amestecul celor două componente;
- in cazul nerespectarii dozajului de aplicare, specificat in fisa tehnica,se va dispune incetarea executiei lucrarilor de marcaj rutier pana la remedierea posibililor cauze si refacerea marcajului executat.

Art. 6.3. Marcajele rutiere se verifica din punct de vedere al formei, dimensiunilor , aspectului, uniformitatii distributiei microbulelor de sticlă si prin determinari ale coeficientilor de luminanta (β) si retroreflexie RL (pe vreme uscata);

Art.6.3.1. Verificarea formei se face prin control vizual. Liniile de marcaj trebuie sa aiba un contur clar delimitat, sa nu prezinte franturi sau serpuiri.

Art. 6.3.2. Dimensiunile se verifica astfel:

- lungimile si latimile se masoara cu mijloace de măsurare care materializează unitatea de măsură, multipli sau submultipli acesteia (rigle , rulete, roata de masura ,instrumente topografice);
- grosimile se verifica in timpul executiei :
 - ✓ prin masurare a grosimii de acoperire lichid proaspăt aplicat ("umed"), cu instrumente de masura specifice, calibre sau piepteni, confectionati din aluminiu dur sau din otel inoxidabil pentru a rezista la uzura si a putea fi reutilizati , disponibili in mai multe forme si intervale de masura.

Art. 6.3.3.. Aspectul se analizeaza prin control vizual. Pelicula trebuie sa aiba un aspect uniform ,omogen si fara defecte ;

Art. 6.3.4.. Uniformitatea distributiei a microbulelor de sticlă se observa vizual ziua la lumina soarelui sau cu instrument optic, lupa cu putere de marire ,cu gradatie si noaptea la lumina farurilor unui autovehicul.

Art. 6.3.5. Determinarea distinct pentru fiecare tip de marcaj rutier materializat pe partea carosabila (longitudinal, de delimitare a partii carosabile, transversal sau diverse), ale coeficientilor de luminanta sub iluminare difuza Qd si retroreflectata RL (pe vreme uscata) , masuratorile se executa cu aparate portabile sau montate pe vehicule care determina valorile la viteze de circulatie normale si pot fi utilizate pentru sectoare de drum mai lungi decat cele la care se utilizeaza aparatele portabile, dar si atunci cand utilizarea aparatelor portabile necesita precautii extreme, in special la autostrazi;

Art 6.4. In cazul nerespectarii, de catre executant, a prescriptiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie, in conditiile impuse de beneficiar.

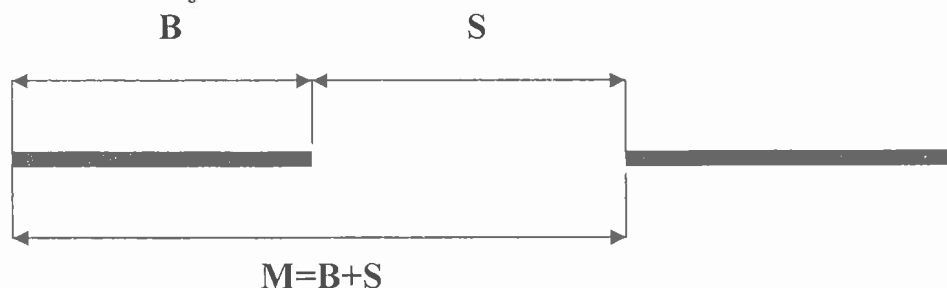
Art 6.5. Fata de dimensiunile nominale date de SR 1848-7,se admit abateri conform limitelor maxime prevazute in Tabelul nr. 2:

Daca se considera un modul „ M ” de marcaj, atunci:

B = banda de marcaj;

S = interspatiul dintre doua benzi de marcaj;

l = latime banda de marcaj.



Tabelul nr. 2.

Tip marcaj	Abatere Banda (A_B)	Abatere Interspatiu (A_S)	Abatere Marcaj (A_M)
1:1	± 5 cm	± 5 cm	± 10 cm
3:6	± 5 cm	± 5 cm	± 10 cm
3:9	± 5 cm	± 10 cm	± 15 cm
9:3	± 10 cm	± 5 cm	± 15 cm
12:3	± 10 cm	± 5 cm	± 15 cm

A_B = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

A_S = abatere longitudinală a interspatului;

A_M = abatere longitudinală a modulului de marcaj;

A_l = abatere în lățime a benzii de marcaj $\pm 0,5$ cm;

Pentru marcajele transversale și diverse se admit abateri limită de la locația specificată de maximum $\pm 1\%$.

Atenție: Pe perioada garanției de execuție pot să se facă verificări comune executant-beneficiar ale lucrărilor de marcaj rutier executate.

CAPITOLUL 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție se efectuează odată cu recepțiile lucrărilor de straturi bituminoase foarte subțiri.

Executantul va pune la dispoziția comisiei de recepție verificările și încercările determinate conform Capitolului 6.3.

Art 7.2. Comisia de recepție examinează:

Respectarea prescripțiilor caietului de sarcini tehnice, prevederilor SR 1848-7, ordinelor scrise ale CNAIR/DRDP;

Respectarea proiectului de reglementare a circulației prin marcaje rutiere (filmului marcajului) – corelarea marcajelor executate cu semnalizarea rutieră verticală; din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, uniformității distribuției microbulelor de sticlă; rapoartele zilnice întocmite conform modelului din Anexa nr. 1 la prezentul Caiet de Sarcini.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier de tipul: aspect, performanțe exprimate prin reflexia acestora la lumina zilei sau sub iluminatul public, prin retroreflexia la iluminarea de la farurile autovehiculelor, prin culoarea și aderența, comisia impune executantului remedierea pe cheltuiala proprie și termene de remediere.

CAPITOLUL 8. CERINȚELE AUTORITĂȚII CONTRACTANTE

Art. 8.1. Lucrările de marcaje rutiere se realizează pe toate drumurile naționale din administrarea DRDP pe care se vor executa lucrări de întreținere periodică - straturi bituminoase foarte subțiri.

Art. 8.2. Dimensiunile marcajelor rutiere care fac obiectul prezentului Caiet de Sarcini sunt:

- 1 mp marcaj rutier = o suprafață de 1 mp (1ml × 1ml) de marcaj rutier aplicat pe suprafața carosabilă;
- 1 kme marcaj rutier = o bandă de marcaj rutier cu o lungime de 1 km și o lățime de 15 cm.

Art. 8.3. Legislație, normative, standarde aplicate:

La întocmirea propunerii tehnice și pe parcursul îndeplinirii contractului se vor respecta toate actele normative, normativele tehnice și standardele în vigoare, aplicabile în legătura cu activitățile desfășurate pe toată durata acordului-cadru.

Se vor avea în vedere următoarele:

1. Legea nr. 10/18.01.1995 privind Calitatea în Construcții, cu completările și modificările ulterioare;
2. OUG 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, cu modificările și completările ulterioare;
3. H.G.R. nr. 273/14.06.1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu completările și modificările ulterioare;
4. Ordinul M.L.P.A.T. nr. 5/N/07.02.2000 pentru aprobarea Regulamentului privind exercitarea controlului calității materialelor, elementelor de construcții și produselor destinate construcțiilor, cu completările și modificările ulterioare;
5. H.G.R. nr. 622/21.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, republicată, cu completările și modificările ulterioare;
6. Ordinul M.T.C.T. nr. 1.558/26.08.2004 pentru aprobarea Regulamentului privind atestarea conformității produselor pentru construcții, cu completările și modificările ulterioare;
7. Ordonanța nr. 20/18.08.2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializarea a produselor ;
8. ORDINUL nr. 2207 din 7 noiembrie 2014 privind aprobarea Listei cuprinzând indicativele de referință ale standardelor române care transpun standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru construcții;
9. SR 1848-1 - Semnalizare rutiera. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiera. Partea I: clasificare, simboluri și amplasare.
10. SR 1848-7 - Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere;
11. SR EN 1423:2012/AC:2013 - Produse pentru marcarea rutiera. Produse de pulverizare. Microbule de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor două componente;
12. SR EN 1424:1999/A1:2004 - Produse pentru marcarea rutiera. Microbule de sticlă preamestecate;

13. SR EN 1436+A1:2009 - Produse pentru marcare rutiera. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului;

14. SR EN 1871:2002 - Produse pentru marcare rutiera. Proprietati fizice;

15. SR EN 1824:2012 - Produse pentru marcare rutiera. Incercari rutiere;

16. SR EN 13459:2011 - Produse pentru marcare rutiera. Esantioanare din stoc si incercari.

17. SR EN 13036-1:2010 - Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei;

18. SR EN 12802:2011 - Produse pentru marcare rutieră. Metode de laborator pentru identificare;

19. SR EN 13197:2014 - Produse pentru marcare rutieră. Simulator de uzură. Masă rotativă.

Șef Departament Mentenanță
ing. Sorin GHIHOR IZDRĂILĂ

Șef Serviciu S.C.A.V.Z.D.N.
ing. Corina BERARIU

RAPORT ZILNIC PENTRU EFECTUAREA MARCAJULUI

Vizat Reprezentant Beneficiar

1. DRDP / IMISOARA SIDN

2. Data efectuării marcajului

3. Adresa proiect

Numele aplicatorului

4.a. Marcaje longitudinale executate

km	De la KM la KM	Tip	μ/cm	KM fizici	KM echiv.
TOTAL				0,000	0,000

4b. Marcaje transversale si diverse executate

DN	De la KM la KM	Tip	μm	mp
TOTAL				0,000

5. Condiții atmosferice de lucru

Temperatura în aer (°C)		Intensitate vânt:	
Temperatura sol (°C)		Cer:	

6. Starea drumului

Nr. Benză		Vechime Suport:	
Tip suport		Rugozitate:	

7. Mașina cu care se aplică marcaje

Tipul		Presiune pistol vopsea (atm):	
Viteză de lucru (km/h):		Presiune pistol perla (atm):	

8. Adresa curierului

9. Materiale folosite

Vopsea tip

Microbille tip

10. Observații

Executant: