

**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA**

C.N.A.I.R. S.A. BUCURESTI
DIRECTIA REGIONALA DE
DRUMURI SI PODURI
Str. Prolungirea Traian EN
CONSTANTA

INTRARE/ IESIRE Nr. 12949
Ziua 14 Luna 03 An 2023

APROBAT,
Director Directia Intretinere DN si Autostrazi,
Ing. Tudor Steliana Gabriela



CAIET DE SARCINI

PRESCRIPTII GENERALE PENTRU

EXECUTIE MARCAJE RUTIERE IN STRAT SUBTIRE

PE DRUMURILE NATIONALE SI AUTOSTRAZI

DIN ADMINISTRAREA

D.R.D.P. CONSTANTA

2023

1. GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

- 1.1.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice si conditiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere executate in strat subtire, fiind intocmit in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare privind circulatia pe drumurile publice, precum si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.
- 1.1.2. Marcajele rutiere servesc la organizarea circulatiei, precum si la avertizarea sau indrumarea participantilor la traficul rutier. Ele pot fi folosite singure sau impreuna cu alte mijloace de semnalizare rutiera carora le completeaza, le intaresc sau le precizeaza semnificatia.
- 1.1.3. Lucrarile de marcaje rutiere nu modifică și nu afectează structura de rezistență și/sau aspectul arhitectural al construcției, nu intervin asupra caracteristicilor inițiale ale acesteia din punctul de vedere al cerințele fundamentale aplicabile, nu măresc valoarea construcției, se execută fără autorizație de construire si contribuie la conservarea performantelor mecanice ale structurilor rutiere pe care este aplicat, prin prevenirea extinderii degradarilor imbracamintii
- 1.1.4. Lucrarile de marcaje rutiere in strat subtire se vor realiza pe drumurile nationale si autostrazi din administrarea **D.R.D.P. CONSTANTA**, conform tabel:

Nr. Crt.	DENUMIRE DRUM	TRASEU DRUM	Pozitie km origine	Pozitie km destinatie
1	1D	jud. Prahova-Jilavele- Barbulesti-Urziceni	24+545	42+330
2	2	Cosereni - Cotorca - Urziceni	52+125	68+000
3	2A	Urziceni - Manasia - Alexeni - Brosteni - Ion Roata - Malu - SF Gheorghe - Balaciu - Cazanesti - Ciochina - Orboiesti - Andrascesti - Misleanu - Perieti - Stejaru - Paltinis - Slobozia - Bucu - Ograda - Tandarei - Giurgeni - Harsova - Stupina - Crucea - Galbiori - Dorobantu - Nicolae Balcescu - M. Kogalniceanu - Ovidiu - Constanta	3+200	205+411
4	2C	limita jud Buzau/Ialomita- Tovarasia - Nicolesti - Grivita - Amara - Slobozia	48+000	79+400
5	3	limita jud Calarasi - Fundulea - Tamadau mare - Calareti - Florica - Ileana - Stefanesti - Lehliu - Lehliu Gara - Razvani - Nucetu - Lupsanu - Radu Voda - Plevna - Mihai Viteazu - Vlad Tepes - Visinii - Ostrov - Bancasa - Negureni - Ion Corvin - Urluia - Adamclisi - Deleni - Viisoara - Cobadin - Ciocarlia -Ciocarlia de sus - Murfatlar - Valu lui Traian - Constanta	24+240	256+000
6	3A	Lehliu Gara - Dor Marunt - Dalga Gara - Dragos Voda - Dragalina - Fetesti	0+000	79+826
7	3B	DN3- Calarasi - Modelu - Tonea - Roseti - Coslogeni - Dichiseni - Satnoieni - Oltina - Unirea - Iezeru - Jegalia - Galdau - Borcea - Buliga - Fetesti - Stelnică - Facaeni - DN2A	0+000	96+732
8	3C	Constanta - Ovidiu	2+130	11+370
9	3F	Constanta	0+000	0+472
10	4	limita jud Calarasi - Frumusani - Pasarea - Gruiu - Budesti - Negoiesti - soldanu - Oltenita	20+100	58+990
11	21	Iazu - Slobozia Noua - Slobozia - Drajna Noua - Radu Negru - Calarasi	63+200	128+095
12	21A	DN 21 (Baraganu) - Tandarei	4+420	23+366
13	22	Smardan - Macin - Garvan - Isaccea - Minerii - Tulcea - Mihail Kogalniceanu - Babadag - Tariverde - Ovidiu(DN2A)	86+600	287+456
14	22A	Cataloi - Nalbant - N. Balcescu - Ciucurova - Topolog - Sarii - Harsova	0+000	85+925
15	22C	Stefan cel Mare - Faclia - Mircea Voda Gara - Satu Nou - Castelu - Poarta Alba - Murfatlar	0+000	42+740

16	22D	DN22 - Macin - Cerna - Mircea Voda - Horia - Atmagea - Ciucurova - Slava Cercheza - Slava Rusa - Caugagia	0+000	81+325
17	22E	Garvan - I.C. Bratianu	0+000	14+200
18	22F	Horia - Izvoarele - Nalbant	0+000	13+900
19	22H	Babadag	0+000	1+590
20	31	Gradistea - Cunesti - Rasa - Bogata - Ciocanesti - Varasti - Dorobantu - Manastirea - Chiselet - Stancea - Spantov - Cetatea Veche - Gradistea - Ulmeni - Oltenita	0+000	59+060
21	38	Agigea - Techirghiol - Amzacea - Comana - Negru Voda	0+000	53+817
22	39	Constanta - Lazu - Agigea - Eforie N - Tuzla - Mangalia - Vama Veche - PTF Vama Veche	5+635	55+580
23	39B	DN39 - Olimp	0+000	2+700
24	39C	DN39 - Neptun	0+000	2+000
25	39D	DN39 - Jupiter	0+000	1+600
26	39E	Constanta - Cumpana	0+000	7+400
27	41	Oltenita - Chimogi - Cascioarele - limita jud Calarasi/Giurgiu	0+300	22+000
28	A2	Lehliu - Drajna - Fetesti - Cernavoda - Constanta	64+000	211+931
29	A4	Ovidiu - Constanta - Agigea Port	0+000	21+760

1.2. Prevederi generale

- 1.2.1. Marcajele rutiere care fac obiectul achizitie, respectiv marcajele rutiere executate in strat subtire, sunt marcaje permanente, cu durata de viata functionala, pentru care se acorda garantie de executie.
- 1.2.2. Marcajele rutiere nu trebuie sa incomodeze in nici un fel desfasurarea circulatiei si sa nu prezinte o suprafata lunecoasa.
- 1.2.3. Marcajele rutiere trebuie sa adere bine la substrat, sa fie rezistente la factori de mediu si substante folosite la combaterea zapezii si poleiului si sa prezinte o rezistenta la uzura adecvata intensitatii traficului.
- 1.2.4. Din considerente de siguranta rutiera, marcajele se vor realiza, obligatoriu, cu utilizarea de microbile de sticla/amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante, care au rolul de a asigura retroreflexia fascicolelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducatorul auto si de a fi vizibile pe timp de noapte.
- 1.2.5. Executantul este obligat sa asigure masurile tehnologice si organizatorice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- 1.2.6. Executantul va prezenta un plan de asigurare a calitatii, precizand organizarea mijloacelor materiale si personalul utilizat pentru efectuarea marcajului.
- 1.2.7. Executarea marcajelor rutiere trebuie sa corespunda prevederilor standardului SR 1848 - "Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera", precum si OUG 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.
- 1.2.8. Executantul va tine evidenta zilnica a conditiilor de executie a marcajului rutier, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.
- 1.2.9. In cazul in care se constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

2. TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

- 2.1. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viata functionala, stabilindu-se perioada de garantie pentru executie si se realizeaza cu produse de marcare de culoare alba.
- 2.2. Marcajele rutiere temporare sunt marcaje cu durata de viata functionala limitata, pentru care nu se poate stabili perioada de garantie pentru executie si se realizeaza cu produse de culoare galbena sau alba. Acestea se executa conform fiselor tehnice ale materialelor, in ceea ce priveste conditiile atmosferice.
- 2.3. Cantitati marcaje – Longitudinale -1.517.903 kme
 - Divers – 5492.741 mp
 - Frezare marcaj strat subtire 600 μ - 1.200 mp
 - Frezare marcaj strat gros 3000 μ - 1400 mp

3. PRODUSE UTILIZATE

3.1. Tipuri de produse

- 3.1.1. Materialele care se vor folosi la marcajele rutiere trebuie sa se caracterizeze prin aplicare usoara, adeziune foarte buna, uscare rapida si rezistenta la uzura, abraziune si temperaturi scazute.
- 3.1.2. Toate produsele de marcare rutiera care se vor utiliza pentru indeplinirea contractului vor fi indicate in propunerea tehnica. Pe durata indeplinirii contractului se vor utiliza numai 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 conformitatii cu specificatiile referentiale.
- 3.1.3. Tipul de produs de marcare rutiera care se poate utiliza este vopseaua pe baza de solvent organic de culoare alba.
- 3.1.4. Vopseaua – este un produs lichid care contine substante solide in suspensie, intr-un solvent organic, livrata in sistem monocomponent. Atunci cand este aplicata, prin pulverizare sau prin orice alta metoda corespunzatoare, vopseaua formeaza un film aderent prin procesul de evaporare a solventului.
- 3.1.5. Vopseaua pe baza de solvent organic, de culoare alba, se va aplica la grosimi ale peliculei umede de 600 μm pentru marcaje rutiere.
- 3.1.6. Pe suprafata proaspata aplicata cu vopsea se pulverizeaza sub presiune microbile de sticla/amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante care asigura un nivel de retroreflexie corespunzator. Operatiile de pulverizare a vopselei si a microbilelor/amestecurilor de microbile de sticla si granule antiderapante se executa concomitent, utilizand utilaje de marcare rutiera specifice acestei tehnologii de aplicare.

3.2. Conditii tehnice pentru produsele speciale de marcaj rutier

- 3.2.1. Marcajul rutier se va realiza cu materiale avand la baza vopsea pe baza de solvent organic, de culoare alba, cu grosimea de pelicula uda de 600 micrometri, aplicata in pelicula continua.
- 3.2.2. Vopseaua pe baza de solvent organic va indeplini urmatoarele cerinte minime:
- sa fie pe baza de rasini acrilice (polimeri acrilici);
 - sa aiba culoarea alba;
 - sa aiba un aspect uniform, omogen, vascos si fara incluziuni straine;
 - densitate la 23°C: min. 1,55 g/cm³;
 - substante nevolatile: min. 75%;
 - tip liant: acrilic;
 - termen de valabilitate: 12 luni.
- 3.2.3. Calitatea produselor si timpul de intarire a marcajelor rutiere se apreciaza pe baza datelor furnizate de producator.
- 3.2.4. Se accepta doar vopsele si produse care au rapoarte de incercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele de marcaj rutier, acreditat si/sau autorizat, cu respectarea prevederilor SR EN 1436, respectiv SR EN 13197+A1.
- 3.2.5. Se accepta doar vopselele testate pentru minim doua milioane de treceri roata la clasa de performanta P6, si care detin marcajul de conformitate "CS" sau "CE", in conformitate cu prevederile H.G. nr.622/2004, republicata, actualizata.
- 3.2.6. Coeficientii de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β) si aderenta suprafetei pentru marcajele rutiere, de culoare alba si galbena, vor fi cei prevazuti in SR EN 1436.
- 3.2.7. Valorile minime acceptate ale coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat si umed, luminanta (β) si aderenta suprafetei, trebuie sa indeplineasca urmatoarele clase, conform SR EN 1436:
- R4 pentru R_L ≥ 200 ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
 - RW3 pentru R_L ≥ 50 ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
 - Q4 pentru Q_d ≥ 160 ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
 - B3 pentru β $\geq 0,40$
 - S1 pentru SRT ≥ 45

3.2.8. 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;
- buletinele de analiza si/sau rapoartele de incercare rezultate in urma testelor efectuate in laboratoare acreditate si/sau autorizate.

Este obligatoriu prezentarea in original/copie legalizata/copie conform cu originalul a documentelor sus-mentionate sau dupa caz traduse si legalizate in limba romana.

3.3. **Conditii tehnice pentru microbile de sticla si granule antiderapante**

- 3.3.1. 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.
- 3.3.2. Microbilele de sticla reflectorizante vor indeplini urmatoarele cerinte minime:
- indice de refractie, clasa A: $\geq 1,5$;
 - imperfectiuni de forma si transparenta: $< 20\%$.
- 3.3.3. Amestecurile de microbile de sticla si granule antiderapante se aplica prin pulverizare indiferent de tipul produsului de marcare rutiera si/sau tipului de marcaj rutier cu instalatii/echipamente sub presiune.
- 3.3.4. Granulele antiderapante sunt destinate cresterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.
- 3.3.5. Microbilele de sticla pot fi pulverizate ca atare, dar si in amestec cu granule antiderapante.
- 3.3.6. Fiecare produs de marcare utilizeaza un anumit tip de microbile. Tipul si dozajul de microbile /amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere.
- 3.3.7. Ambalarea microbilor de sticla se realizeaza ca atare sau in amestec cu granule antiderapante, in saci etansi etichetati, in conformitate cu SR EN 1423.
- 3.3.8. Prescriptiile tehnice privind microbilele de sticla si granulele antiderapante trebuie sa corespunda prevederilor SR EN 1423, si vor fi descrise si garantate calitativ de fabricant.
- 3.3.9. Microbilele de sticla si amestecurile de microbile cu granule antiderapante se aplica numai cu instalatii/echipamente sub presiune.
- 3.3.10. Este obligatorie prezentarea fisei tehnice pentru microbile si amestecurile de microbile cu granule antiderapante folosite pentru executia marcajului rutier. Calitatea produselor folosite se apreciaza pe baza datelor din fisele tehnice.

4. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

4.1. **Marcaje longitudinale:**

- de separare a sensurilor de circulatie;
- de separare a benzilor de acelasi sens;
- de delimitare a partii carosabile.

4.2. **Marcaje transversale:**

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

4.3. **Marcaje diverse:**

- pentru ghidare;
- pentru spatii interzise;
- pentru interzicerea stationarii;
- pentru statii de autobuze, troleibuze, taximetre;
- pentru locuri de parcare;
- pentru sageti sau inscriptii.

4.4. Dimensiunile si modurile de pozare a marcajelor, functie de diverse situatii, se executa conform prescriptiilor din SR 1848-7.

4.5. In intelesul prezentului caiet de sarcini, marcajele de delimitare a partii carosabile se considera marcaje longitudinale.

5. CONDITII DE REALIZARE A MARCAJELOR RUTIERE

5.1. Tipodimensiunile marcajului rutier permanent

5.1.1. La autostrazi:

- marcajul de separare a sensurilor de circulatie pe autostrada, se executa astfel:
 - latimea benzii de marcaj – 15 cm;
 - marcajele longitudinale se executa conform SR 1848-7;
- marcajul de delimitare banda de urgenta si delimitare banda mediana se executa astfel:
 - latimea benzii de marcaj – 25 cm;
 - se executa conform SR 1848-7.

5.1.2. La drumurile nationale:

- marcajul de separare a sensurilor de circulatie pe drumurile cu doua benzi si circulatie in ambele sensuri, de separare a sensurilor de circulatie cu minimum doua benzi pe fiecare sens, precum si de separare a benzilor de circulatie de acelasi sens, pe drumurile cu cel putin doua benzi pe sens, se executa astfel:
 - latimea benzii de marcaj – 15 cm;
 - marcajele longitudinale se executa conform SR 1848-7;
- marcajul de delimitare a partii carosabile se executa astfel:
 - latimea benzii de marcaj – 15 cm;
 - se executa cu linie continua in afara localitatilor;
 - se executa cu linie discontinua in interiorul localitatilor;
 - se executa conform SR 1848-7.

5.1.3. Marcajele transversale pe drumuri internationale, drumuri nationale principale si secundare se executa conform SR 1848-7.

5.1.4. In curbele amenajate cu supralargire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulatie se executa astfel:

- la drumurile cu doua benzi de circulatie:
 - pentru o supralargire de max. 1,00 m se pastreaza banda exterioara de latime constanta, iar supralargirea se acorda integral benzii interioare;
 - pentru o supralargire care depaseste 1,00 m se acorda benzii exterioare 40% din supralargirea totala, iar benzii interioare 60%;
- la drumurile cu trei si patru benzi de circulatie:
 - pentru o supralargire de max. 1,00 m, toata supralargirea se aloc benzii interioare;
 - pentru o supralargire care depaseste 1,00 m, supralargirea totala se aloc benzilor in procentele din tabelul nr.1.

Tabel nr.1

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

5.1.5. In cazul in care supralargirea ce ar trebui alocata benzilor 2 si 3 (la drumurile cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 si 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1,00 m, aceasta se aloc benzii 2, respectiv benzii 3. In aceasta situatie, latimea benzii 3, respectiv 4 ramane in valoare de 3,50 m fiecare.

5.1.6. Pe drumurile cu doua benzi si circulatia in ambele sensuri, marcajul de separare a sensurilor se va executa cu linie continua in urmatoarele cazuri:

- in dreptul scolilor, pe distanta cuprinsa intre indicatoarele de avertizare "Copii";

- înainte si dupa marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o portiune de 50 m;
 - înainte si dupa intersectiile la nivel cu calea ferata pe o portiune de 50 m.
- 5.1.7.** Nu se executa marcaje de delimitare a partii carosabile:
- in localitati, unde drumul are profil de strada (cu bordura) si latimea dintre borduri este mai mica de 8,00 m;
 - latimea partii carosabile este de 6,00 m;
 - pe poduri;
 - cand marginea partii carosabile este degradata sub forma de rupturi si desprinderi de material.

5.2. Pregatirea lucrarilor

5.2.1. Executia marcajului rutier se face cu respectarea prevederilor prezentului caiet de sarcini in ceea ce priveste:

- calitatea produselor de marcat conform fiselor tehnice ale producatorilor;
- tipul imbracamintei rutiere, rugozitatea suprafetei, conditii de mediu si locale;
- proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje rutiere sau filmul marcajului in format tabelar, respectiv situatiile centralizatoare de cantitati puse la dispozitie de beneficiar;
- executarea corecta a premarcajului;
- pregatirea suprafetei pe care se aplica marcajul (curatarea corespunzatoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deseuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);
- stabilirea dozajului de vopsea;
- dozajul de microbule de sticla si amestecurile de microbule cu granule antiderapante;
- metodologia de control a calitatii;
- norme de protectia muncii, prevenirea si stingerea incendiilor, din instructiunile proprii de securitate si sanatate in munca specifice executiei marcajelor rutiere;
- instituirea restrictiilor de circulatie in conformitate cu "*Normele 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, cu modificarile si completarile ulterioare.

5.2.2. Marcajul rutier permanent se aplica dupa o perioada de min. 15 zile de la terminarea asternerii mixturi bituminoase, pentru ca suprafata sa se inchida si sa se elimine componentii chimici din liant, care pateaza pelicula de vopsea.

5.2.3. Pentru a nu lasa drumul fara marcaj o perioada de 15 zile, zile, se poate executa un marcaj cu caracter temporar, in strat subtire, cu produse de marcare de culoare galbena si alba cu latimea benzii de marcaj de 10 cm, imediat dupa finalizarea asternerii mixturii, pentru semnalizarea lucrarilor in zona drumului, organizarea circulatiei rutiere si avertizarea sau indrumarea participantilor la trafic, urmand, ca dupa inchiderea suprafetei si eliminarea componentilor chimici din liant, sa se execute marcajul final (permanent). Vopseaua folosita la executia marcajului provizoriu trebuie sa fie compatibila cu vopseaua folosita la executia marcajului final, fara a se percepe costuri suplimentare, de catre executant.

5.2.4. Pentru asigurarea sigurantei rutiere, marcajul rutier cu caracter temporar, executat cu produse de marcare de culoare alba, trebuie sa indeplineasca cel putin aceleasi caracteristici de vizibilitate diurna si nocturna ca marcajul permanent din zona, fara ca aceasta sa implice in mod necesar si aceeasi rezistenta la uzura. Marcajul trebuie sa-si pastreze caracteristicile pe toata perioada aferenta instituirii restrictiilor de circulatie.

5.2.5. Suprafata pe care se va executa marcajul rutier trebuie sa fie curata si uscata.

5.2.6. Operatiunile efective inaintea inceperii lucrarilor sunt:

- a. referitoare la conditiile atmosferice:
 - se determina temperatura in aer si la sol;
 - se caracterizeaza vantul (slab, mediu, puternic);
 - se caracterizeaza aspectul cerului (insorit, noros, acoperit);
- b. referitoare la drum:
 - itinerarul pe care se aplica vopseaua;
 - tip, largime, natura acoperirii;

- gradul de curatenie;

Toate datele culese la inceperea lucrului, inclusiv tipul de masina si numele operatorului se inscriu in fisa zilnica a lucrarii (raportul zilnic de lucru pentru efectuarea marcajului).

- 5.2.7. Prealabil inceperii executiei lucrarilor, beneficiarul, prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri - D.R.D.P./ Sectia de Drumuri Nationale - S.D.N., va furniza executantului proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje rutiere sau filmul marcajului in format tabelar, respectiv situatiile centralizatoare de cantitati puse la dispozitie de beneficiar.

5.3. Executia premarcajului

- 5.3.1. Inainte de executia marcajului propriu-zis se executa trasarea pozitiei marcajelor prin operatia de premarcare. Premarcarea se face prin trasarea unor puncte de reper si simboluri pe suprafata partii carosabile, care au rolul de a ghida executantul la realizarea corecta a marcajelor. Simbolurile utilizate vor fi cele prevazute in instructiunile tehnice pentru marcaje rutiere.
- 5.3.2. Premarcajul trebuie sa respecte proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului) la scara 1/1000 pentru marcajul longitudinal, precum si detalii de executie la scara 1/500 pentru marcajele in curbe, intersectii si alte situatii speciale, respectiv situatiile centralizatoare de cantitati puse la dispozitie de beneficiar (Sectia de Drumuri Nationale - S.D.N./Directia Regionala de Drumuri si Poduri - D.R.D.P.).
- 5.3.3. Premarcarea se executa cu aparate topografice sau manual, marcandu-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate.
- 5.3.4. Corectitudinea realizarii premarcajului de catre executant va fi verificata de reprezentantul beneficiarului - responsabil cu siguranta circulatiei, inainte de aplicarea marcajului definitiv, intocmindu-se un proces-verbal de receptie calitativa a acestuia. In cazul respingerii premarcajului, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.
- 5.3.5. Premarcajul nu se tarifeaza, fiind inclus in pretul marcajului.

5.4. Executia marcajului rutier

- 5.4.1. Executia marcajului rutier poate incepe numai dupa ce:

- executantul a obtinut aprobarea administratorului drumului si avizul politiei rutiere pentru instituirea restrictiilor de circulatie pe drumul public, in vederea executarii lucrarilor;
- reprezentantul beneficiarului - responsabil cu siguranta circulatiei impreuna cu reprezentantul executantului au efectuat verificarea respectarii managementului de trafic privind dotarea cu indicatoare rutiere si panouri mobile de avertizare luminoasa cu comanda electronica pentru presemnalizarea si semnalizarea lucrarii, conuri reflectorizante pentru protectia vopselei ude si autovehicul de inchiere a esalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicata pana la darea in circulatie si de a recupera conurile;
- s-a executat si receptionat premarcajul.

- 5.4.2. Executantul va face dovada ca dispune (dotare proprie/inchiriere/alte forme de punere la dispozitie) de minim doua esaloane de lucru pentru marcaje rutiere, cu urmatoarea componenta:

- Esalon de lucru pentru realizare marcaje rutiere longitudinale
 - autospeciala dotata cu perii si/sau instalatii de spalare specifice pentru curatirea suprafetei de lucru pe care se aplica marcajul rutier;
 - masina de marcaj rutier cu rezervor de vopsea cu capacitatea de minim 200 litri;
- remorca de transport pentru masina de marcaj;
- masina de insotire a esalonului, dotata cu semnalizarea corespunzatoare si indicatoare rutiere sau panouri mobile de avertizare luminoasa cu comanda electronica pentru presemnalizarea si semnalizarea lucrarii;
 - trusa de marcare dotata cu termometru, higrometru si anemometru.

Esalon de lucru pentru realizare marcaje rutiere diverse

- autospeciala dotata cu perii si/sau instalatii de spalare specifice pentru curatirea suprafetei de lucru pe care se aplica marcajul rutier;
- masina de marcaj rutier cu rezervor de vopsea cu capacitatea de minim 30 litri;

- remorca de transport pentru masina de marcaj;
 - masina de insotire a esalonului, dotata cu semnalizarea corespunzatoare si indicatoare rutiere sau panouri mobile de avertizare luminoasa cu comanda electronica pentru presemnalizarea si semnalizarea lucrarii;
 - freza pentru stergerea marcajului care se va folosi si la frezarea marcajului longitudinal;
 - trusa de marcare dotata cu termometru, higrometru si anemometru.
- 5.4.3.** Inainte de inceperea lucrului, se verifica masina de marcaj rutier cu privire la:
- buna functionare a compresorului, a pistoalelor de vopsea si microbile, a manometrelor, a indicatorului de viteza si debit;
 - gradul de curatenie al pieselor componente (furtune, rezervoare, pistoale, etc.);
 - curatenia filtrului de aer de la compresor;
 - etanseitatea circuitelor de aer comprimat (conducte, furtune, imbinari filetate);
 - buna functionare a marcatorului care realizeaza divizarea benzii si latimi diferite de banda;
 - marcatorul de discuri trebuie sa asigure limitarea benzii de marcaj si functionarea distribuitoarelor de vopsea, microbile sau bile mari de sticla si amestecurilor de microbile sau bile mari de sticla cu granule antiderapante, in ritmul divizarii benzii de marcaj, ridicarii si coborarii marcatorului;
 - functionarea instalatiei electrice de pornire, semnalizare si lumini;
 - reglarea pozitiei pistoalelor in functie de caracteristicile marcajului;
 - dotarea obligatorie a masinii de marcaj cu duze de $\varnothing 0,4$ mm, $\varnothing 0,5$ mm si $\varnothing 0,6$ mm;
 - dotarea masinii cu extingtor care se incadreaza in termenul de valabilitate si se afla in stare buna de functionare.
- 5.4.4.** Pentru buna desfasurare a activitatii de aplicare a marcajelor rutiere, esalonul de lucru nu va avea mai putin de patru persoane.
- 5.4.5.** Utilajele mentionate la pct.5.4.2 vor fi disponibile pe toata perioada de executie a lucrarilor, astfel incat acestea sa fie finalizate in intervalele prevazute. In acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe propria raspundere ca mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.
- 5.4.6.** Marcajul rutier permanent se aplica dupa o perioada de min. 15 zile de la terminarea asternerii mixturilor astfaltice, pentru ca suprafata sa se inchida si sa se elimine componentii chimici din liant, care pateaza pelicula de vopsea.
- 5.4.7.** Este obligatorie curatarea suprafetei inainte de aplicarea marcajului, prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate.
- 5.4.8.** Suprafetele murdare de grasimi se curata cu detergent sau solvent organic, dupa caz, si prin spalare cu jet de apa sub presiune (se tarifeaza separat la metru patrat de suprafata spalata) si se executa doar la solicitarea expresa a beneficiarului. La calculul suprafetei spalate, latimea acestuia se considera egala cu de maximum trei ori latimea benzii de marcaj, iar lungimea egala cu lungimea benzii de marcaj.
- 5.4.9.** Presemnalizarea si semnalizarea lucrarilor se realizeaza in conformitate cu Ordinul M.T.-M.I. nr.411/1112 pentru aprobarea reglementarii tehnice "*Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei rutiere sau de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau protejarea drumului*", si se va face prin:
- presemnalizarea si semnalizarea lucrarilor cu indicatoare rutiere si/sau mijloace de avertizare luminoasa cu comanda electronica;
 - pozarea cu conuri pentru protectia vopselei ude;
 - autovehicul de inchiere a esalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicata pana la darea in circulatie si de a recupera conurile de protectie.
- 5.4.10.** 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;
 - masina de marcaj va fi echipata obligatoriu cu girofar galben, panou fig. U40, conform SR 1848-1, dispozitive de iluminare si semnalizare;

- autovehiculul de incheiere a esalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicata pana la restabilirea circulatiei in conditii de siguranta si fluenta a circulatiei vehiculelor si de a recupera conurile, pe sectorul de drum aflat in lucru, va fi echipat cu girofar, panou fig. U40, conform SR 1848-1;
- pe drumuri nationale cu 4 benzi de circulatie, se va utiliza panoul mobil de avertizare luminoasa cu comanda electronica fig. U41, conform SR 1848-1.
- in cazul drumurilor cu 2 sau 4 benzi de circulatie, pentru executia lucrarilor de marcaje rutiere transversale, cand situatia o impune pentru fluidizarea circulatiei, dirijarea acesteia se realizeaza cu piloti de dirijare a traficului, dotati cu palete de dirijare cu fete duble (rosu si verde);
- se va evita pe cat posibil executarea lucrarilor de marcaje rutiere pe timp de noapte;
- in cazuri deosebite (trafic intens, in intersectii, pe sectoare de drum unde executia lucrarilor de marcaje rutiere impune inchiderea circulatiei, devierea acesteia), executantul prin intermediul beneficiarului poate solicita sprijinul politiei rutiere pentru dirijarea circulatiei in zona executarii lucrarilor.
- oprirea lucrarilor de marcaj trebuie sa se faca in conditii care sa nu pericliteze desfasurarea in siguranta si fluenta a traficului rutier.

5.4.11. Produsele de marcire rutiera trebuie livrate in ambalajul original al producatorului.

5.4.12. Vopseaua de marcaj se aplica pe drum urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia a microbilelor de sticla sau amestecurilor de microbile cu granule antiderapante. Pulverizarea cu microbile sau amestecuri de microbile cu granule antiderapante se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora.

5.4.13. Operatiile de pulverizare vopsea si microbile de sticla se vor executa concomitent cu aceeași masina de marcaj, care va fi dotata cu doua seturi de pistoale (pentru vopsea si microbile).

5.4.14. Zilnic, la inceperea operatiunii de executie a marcajului rutier, se va inregistra:

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

5.4.15. Nu se vor aplica produsele de marcire rutiera in urmatoarele situatii:

- suprafata de rulare este umeda;
- temperatura atmosferica si a stratului suport nu este conform temperaturilor limita de aplicare a produsului, recomandate de producator;
- precipitatii sub forma de ploaie sau ninsoare;
- ceata.

5.4.16. Produsele de marcire rutiera se vor aplica cand temperatura stratului suport este cu cel puțin trei grade Celsius mai mare decat temperatura punctului de roua al aerului, cand temperatura atmosferica si a stratului suport se incadreaza in limitele minime si maxime recomandate de producator, si viteza vantului este mai mica de 29 km/h.

5.4.17. In timpul executiei se pot face verificari ale dozajului. Nerespectarea dozajului de lucru obliga personalul de executie sa corecteze parametrii de lucru.

5.4.18. Defectele de pelicula care pot aparea in timpul efectuării marcajului impun remedierea imediata a cauzelor care le genereaza.

5.4.19. Marcajele rutiere se aplica numai mecanizat cu masini de marcaj special destinate acestui scop.

5.4.20. Microbilele de sticla sau amestecurile de microbile cu granule antiderapante se aplica numai mecanizat cu instalatii/echipamente sub presiune pe pelicula uda de vopsea, pentru a asigura o buna fixare a acestora, cu aceeași masina de marcaj.

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

5.4.22. Corectarea marcajului se realizeaza prin:

- frezare la rece (utilajele trebuie sa fie echipate cu tamburi de frezare fina si microfina);

- frezare cu jet de apa la presiune inalta (se utilizeaza presiuni de lucru de 800 - 2600 bari);
 - frezare cu jet de bile.
- 5.4.23.** Acoperirea cu un strat nou de marcaj de culoare neagra este permisa doar cu caracter de exceptie, in cazul in care nici una din celelalte tehnologii de corectare a marcajului nu este disponibila si se poate garanta ca uzura stratului de vopsea aplicata pentru mascare nu va aduce la lumina imagini fantoma ale marcajelor gresit executate, ce ar putea fi interpretate gresit de participantii la trafic. Umbrele vechiului marcaj nu trebuie sa interfereze cu vizibilitatea si recognoscibilitatea noului marcaj. Se accepta corectarea prin mascare cu vopsea neagra de marcaj, in conditiile in care suprafetele marcate necorespunzator sunt reduse si izolate (max. 30 mp). Vopseaua neagra de marcaj trebuie sa fie compatibila cu cea cu care s-a realizat marcajul ce urmeaza a fi sters, sa acopere complet marcajul vechi, sub o forma geometrica (dreptunghi sau patrat) si permanent. Cantitatea de vopsea neagra consumata nu se tarifeaza.
- 5.4.24.** In cazul in care, din vina executantului se impun corectii ale marcajului, indepartarea marcajului se suporta integral de catre executant
- 5.4.25.** Inlaturarea marcajului gresit executat nu se va face prin ardere deoarece aceasta metoda contribuie la degradarea imbracamintei rutiere.
- 5.4.26.** Materialul indepartat prin frezare trebuie colectat imediat dupa procedeul de frezare si eliminat conform reglementarilor legislatiei referitoare la deseuri (Legea nr.211/2011 privind regimul deeurilor, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, Directiva Parlamentului European si a Consiliului 2002/96/CE din 27.01.2003 privind deeurile de echipamente electrice si electronice). In cazul frezelor cu jet de apa sub presiune, se va colecta si apa utilizata la frezare.
- 5.4.27.** Ofertantul va dispune de personal cheie minim pentru indeplinirea contractului si anume: Inginer – absolvent studii superioare in domeniul ingineriei cu minim 3 ani experienta in domeniul executiei marcajelor rutiere si coordonator tehnic/sef de echipa pentru aplicarea marcajelor rutiere cu minim 3 ani experienta in domeniul executiei marcajelor rutiere.
- 5.4.28.** Zilnic, la sfarsitul operatiunii de marcaj rutier, se va intocmi de catre seful echipei de marcaj un raport zilnic pentru executarea marcajului rutier, conform modelului din Anexa 1, care constituie document pentru receptie. Raportul se va intocmi in 3 exemplare (unul la executant, unul la Sectia de Drumuri Nationale si unul la Directia Regionala de Drumuri si Poduri).

6. CONTROLUL CALITATII MARCAJULUI

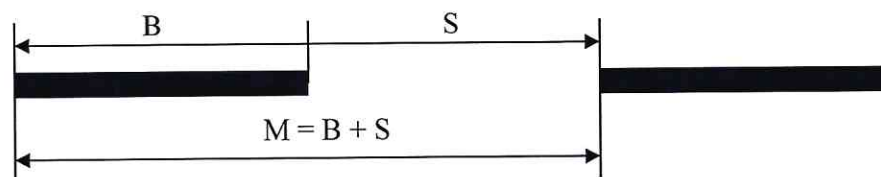
- 6.1.** Pentru asigurarea calitatii lucrarilor de marcaj rutier se vor efectua urmatoarele verificari:
- verificarea si/sau identificarea produselor pentru marcare livrate pentru executia lucrarilor de marcaj rutier, se realizeaza conform SR EN 13459;
 - Prelevarea probelor se face conform prescriptiilor SR EN 13459, iar analizarea lor se realizeaza in laboratoare autorizate . Ridicarea probelor si inaintarea catre un laborator autorizat, va fi in grija executantului, costurile vor fi suportate de acesta.
- In cazul obtinerii unor rezultate necorespunzatoare, se accepta o contraprobă, iar in situatia in care si cea de a doua verificare este tot necorespunzatoare, atunci se anunta imediat antreprenorul sa sisteze lucrarile, sa inlocuiasca lotul necorespunzator si sa remedieze pe cheltuiala sa, lucrarile efectuate cu materiale necorespunzatoare.
- verificarea dozajului de aplicare a produsului de marcare rutiera – vopsea, a microbilelor de sticla, granulelor antiderapante si amestecul celor doua componente, specificat in fisa tehnica;
 - verificarea dozajului de consum in timpul aplicarii produsului de marcare rutiera – vopsea si a microbilelor de sticla, granulelor antiderapante si amestecul celor doua componente;
- In cazul nerespectarii dozajului de aplicare specificat in fisa tehnica, se va dispune incetarea executiei lucrarilor de marcaj rutier pana la remedierea posibilelor cauze si refacerea marcajului executat.
- 6.2.** Marcajele rutiere se verifica din punct de vedere al formei, dimensiunilor (latime, lungime, grosime), aspectului, gradului de acoperire si uniformitatii distributiei microbilelor de sticla reflectorizante si prin determinari ale coeficientilor de luminanta sub iluminare difuza Q_d si retroreflectata R_L (pe vreme uscata).
- 6.3.** In caz de nerespectare a conditiilor de calitate a materialelor (vopsea si microbile), acestea vor fi refuzate fara ca executantul sa pretinda vreo pretentie.

- 6.4. Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului sa efectueze pe cheltuiuala sa verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini tehnice.
- 6.5. Verificarea formei marcajelor rutiere se face prin control vizual. Banda de marcaj trebuie sa aiba un contur clar delimitat, latime constanta, sa nu prezinte franturi sau serpuiri, iar microbibilele sa fie uniform repartizate pe toata lungimea, respectiv latimea acesteia.
- 6.6. Dimensiunile se verifica astfel:
- lungimile si latimile se masoara cu mijloace de masurare care materializeaza unitatea de masura, multiplii sau submultiplii acesteia (rigla, ruleta, roata de masurare, panglica topometrica, aparate topometrice);
 - grosimile se verifica in timpul executiei prin masurarea grosimii de acoperire a lichidului proaspat aplicat (umed), cu instrumente de masura specifice (calibre sau piepteni), confectionate 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.
- 6.7. Aspectul marcajelor rutiere se verifica prin control vizual. Pelicula trebuie sa aiba un aspect uniform, omogen si fara defecte. Culoarea marcajului trebuie sa fie uniforma si nealterata. In cazul in care exista posibilitatea, culoarea si retroreflexia se determina cu aparate specifice.
- 6.8. Gradul de acoperire se masoara cu ajutorul riglei.
- 6.9. Uniformitatea distributiei microbibilelor de sticla reflectorizante se efectueaza vizual ziua la lumina soarelui sau cu instrument optic, lupa cu putere de marire si gradatie, si noaptea la lumina farurilor unui autovehicul.
- 6.10. Marcajele rutiere trebuie sa asigure o vizibilitate buna pe timp de ceata si ploaie, atat ziua cat si noaptea.
- 6.11. Se va efectua determinarea, distinct, pentru fiecare tip de marcaj rutier materializat pe partea carosabila (longitudinal, de delimitare a partii carosabile, transversal) a coeficientilor de luminanta sub iluminare difuza Q_d si retroreflectata R_L (pe vreme uscata). Masuratorile se efectueaza cu aparate portabile sau montate pe vehicule care determina valorile la viteze de circulatie normale si care 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.
- 6.12. Valorile minime acceptate, la terminarea lucrarilor, pentru marcajele rutiere permanente de culoare alba, ale coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, coeficientului de luminanta sub iluminare difuza Q_d pe vreme uscata, luminanta (β) si aderenza suprafetei, imediat dupa aplicare, trebuie sa indeplineasca urmatoarele clase, conform SR EN 1436:
- R4 pentru $R_L \geq 200$ ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
 - Q4 pentru $Q_d \geq 160$ ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
 - S1 pentru SRT ≥ 45
- 6.13. Masuratorile pentru determinarea coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, coeficientului de luminanta sub iluminare difuza Q_d pe vreme uscata, luminanta (β) si aderenza suprafetei, se vor efectua conform tabelului nr.2.

Tabel nr.2

Lungime marcaj longitudinal si delimitare parte carosabila km	Suprafata marcaje transversale mp	Numarul de masuratori
< 1	< 120	1
1-5	120-600	2
6-10	601-1200	3
11-50	> 1200	4
51-100	-	6
> 100	-	8

- 6.14. In cazul nerespectarii, de catre executant, a prescriptiilor caietului de sarcini, acesta este obligat sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie, in conditiile impuse de reprezentantul beneficiarului - responsabil cu siguranta circulatiei, desemnat sa verifice si sa supravegheze in permanenta executia lucrarilor de marcaje rutiere.
- 6.15. Fata de dimensiunile nominale date in SR 1848-7, pentru marcajele longitudinale se admit abaterile din tabelul nr.3, iar pentru marcajele transversale si diverse se admit abateri de maximum $\pm 1\%$.



M = un modul de marcaj rutier;
 B = banda de marcaj;
 S = interspatiul dintre doua benzi de marcaj;

Tabel nr.3

Tipul marcajului	Abateră longitudinală a benzii de marcaj (cm)	Abateră longitudinală a interspațiului (cm)	Abateră longitudinală a modului de marcaj (cm)	Abateră în lățime a benzii de marcaj (cm)
1:1	± 5	± 5	± 10	0,5
3:6	± 5	± 5	± 10	0,5
3:9	± 5	± 10	± 15	0,5
9:3	± 10	± 5	± 15	0,5
12:3	± 10	± 5	± 15	0,5

- 6.16. Deficiențele de calitate de tipul: aspect, proprietăți optice, dozaje de vopsea și microbule se propun pentru remediere de reprezentantul beneficiarului - responsabil cu siguranța circulației.
- 6.17. Dimensiunile marcajelor rutiere care fac obiectul prezentului Caiet de Sarcini sunt:
- 1 mp marcaj rutier = o suprafață de 1 mp (1ml \times 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. (În cazul marcajelor rutiere aplicate pe autostrăzi și care necesită o lățime de 25 cm, pe parcursul derulării acordului-cadru/contractelor subsecvente se va face echivalarea lățimii de 25 cm în lățime de 15 cm, respectiv 1 kme marcaj cu lățime de 25 cm (1 km \times 25 cm) = 1,67 \times 1 kme cu lățime de 15 cm (1,67 \times 1 km \times 15 cm).

7. SEMNALIZAREA LUCRARILOR SI MASURI PRIVIND SANATATEA SI SECURITATEA IN MUNCA

- 7.1. Executantul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările și legislația în vigoare.
- 7.2. Semnalizarea lucrărilor și asigurarea sănătății și securității în munca pe tot parcursul derulării execuției se va efectua conform prevederilor din:
- Ordinul M.T.-M.I. nr.411/1112 pentru aprobarea reglementării tehnice "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau protejarea drumului";

- Instrucțiunile proprii privind sănătatea și securitatea în munca privind lucrările de construcții, întreținere și exploatare a drumurilor și podurilor, cu respectarea legislației în vigoare la data executiei lucrărilor.

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1. Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini Tehnice. La recepție vor fi invitați și reprezentanți ai IPJ - Serviciul Rutier/ Biroul Poliția Autostrăzi.

8.2. Recepția lucrărilor se efectuează în două etape, în conformitate cu reglementarea tehnică indicativ AND 514 "*Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri*" cu modificările și completările ulterioare, prin:

- recepția la terminarea lucrărilor;
- recepția finală, la expirarea perioadei de garanție.

8.3. Recepția la terminarea lucrărilor

8.3.1. Marcajul se recepționează la maximum 15 zile de la terminarea unui sau mai multor trasee de pe raza de activitate a unei S.D.N. pe care s-au aplicat marcaje, distinct pentru fiecare tip de marcaj rutier materializat pe partea carosabilă (longitudinal, de delimitare a părții carosabile, transversal sau diverse).

8.3.2. La terminarea lucrării executantul va instiinta beneficiarul ca sunt îndeplinite condițiile pentru recepția lucrărilor, iar acesta demarează începerea recepției lucrărilor.

8.3.3. Recepția se execută de către o comisie de recepție, numită de directorul DRDP.

8.3.4. Comisia de recepție se întrunește la data, ora și locul fixate, iar președintele acesteia, este de regulă șeful S.D.N.

8.3.5. Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată și documentația de control întocmită în timpul executiei, prevederile contractului, precum și determinările necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrărilor, după cum urmează:

- respectarea prevederilor caietului de sarcini;
- respectarea proiectului de reglementare a circulației prin marcaje rutiere (filmul marcajului);
- forma;
- dimensiunile (latime, lungime, grosime);
- aspectul;
- gradul de acoperire și uniformitatea distribuției microbulelor reflectorizante;
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajelor rutiere, conform modelului din Anexa 1;
- rapoartele privind determinările coeficienților de aderență, luminanță sub iluminare difuză și de retroreflexie pe vreme uscată, cu aparatură specifică;
- rezistența la uzură și aderență.

8.3.6. Recepția se efectuează prin examinarea vizuală a lucrării și analizarea documentelor continute în cartea tehnică. Evidența tuturor verificărilor din timpul executiei lucrărilor face parte din documentația de control a recepției la terminarea lucrărilor. Determinările ale coeficienților de aderență, luminanță sub iluminare difuză și de retroreflexie pe vreme uscată, se realizează de către un laborator autorizat/acreditat sau cu aparatură specifică aflată în dotarea executantului, în condițiile în care acesta posedă și prezintă documente care atestă/ agrementează aparatură respectivă.

Valorile minime acceptate, la terminarea lucrărilor, pentru marcajele rutiere permanente de culoare albă, ale coeficienților de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, coeficientului de luminanță sub iluminare difuză Q_d pe vreme uscată, luminanță (β) și aderență suprafeței, imediat după aplicare, trebuie să îndeplinească următoarele clase, conform SR EN 1436:

- R4 pentru $R_L \geq 200$ ($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)
- Q4 pentru $Q_d \geq 160$ ($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)
- S1 pentru SRT ≥ 45

8.3.7. In situatia in care comisia de receptie constata deficiente de calitate ale marcajului rutier in ceea ce priveste forma, dimensiunile (latime, lungime, grosime), aspectul, gradul de acoperire, uniformitatea distributiei microbulelor de sticla reflectorizante, performante exprimate prin reflexia acestora la lumina zilei sau sub iluminatul public, prin retroflexia la iluminarea de la farurile autovehiculelor, prin culoare si aderenta, comisia poate hotara remedierea marcajului pe cheltuiala executantului, si propune termene de remediere.

8.3.8. Componenta comisiei de receptie:

Presedinte:

Sef sectie;

Membri:

responsabilul desemnat sa supravegheze executia lucrarilor de marcaj rutier din cadrul

S.D.N./Sectia de Autostrazi;

Un reprezentant al S.D.N./Sectia de Autostrazi/-Responsabil Calitate SDN;

Sef sector din cadrul S.D.N./Sectia de Autostrazi.;

Sef district;

Secretar;

La receptie va participa, in calitate de asistent, un reprezentant al executantului.

La receptie pot participa si alti invitati din partea beneficiarului.

La receptie poate participa si Reprezentantul IPJ-Serviciul Rutier / Biroul de Poliție Autostrada ;

8.4. **Receptia finala**

8.4.1. Se executa in apropierea expirarii termenului de garantie, cu maximum 15 zile inainte de expirarea perioadei de garantie, dar nu mai tarziu de 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor din reglementarea tehnica AND 514 "*Metodologia privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri*" cu modificarile si completarile ulterioare.

8.4.2. Se admit abateri de la aceste termene in situatii speciale (conditii meteo nefavorabile).

8.4.3. In cazul in care, in timpul perioadei de garantie, apar degradari ale marcajului efectuat, executantul va remedia, pe cheltuiala sa toate degradarile. Acestea se vor realiza in baza unei notificari a beneficiarului.

8.4.4. Receptia finala se efectueaza prin examinarea nemijlocita a lucrării privind aparitia unor vicii/defecțiuni, altele decât cele rezultate din exploatarea necorespunzătoare a lucrării, si analizarea documentelor continute in cartea tehnica.

8.4.5. Comisia de receptie analizeaza calitatea marcajului rutier corespunzator garantiei acordate. In cazul aparitiei unor degradari, se vor analiza factorii care au influentat scaderea duratei de viata a marcajului.

8.4.6. Comisia de receptie finala va analiza masuratorile efectuate inainte de sfarsitul perioadei de garantie, pentru verificarea coeficientilor de aderenta, luminanta sub iluminare difuza si de retroreflexie pe vreme uscata, cu aparatura specifica, se realizeaza de catre un laborator autorizat/acreditat sau cu aparatura proprie a executantului, in conditiile in care acesta poseda si prezinta documente care atesta/ agrementeaza aparatura respectiva si rezistenta la uzura.

Valorile minime acceptate, la expirarea perioadei de garantie, pentru marcajele rutiere permanente de culoare alba, sunt urmatoarele:

- R3 pentru R_L ≥ 150 ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
- Q3 pentru Q_d ≥ 130 ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$)
- S1 pentru SRT ≥ 45

8.4.7. Receptia se executa de catre o comisie aprobata de conducerea D.R.D.P. Componenta comisiei de receptie:

Presedintele:

Director / Director Adj, Intretinere DN si Autostrazi

Membri:

Sef Serviciu/Sef Birou Siguranta Circulatiei din D.R.D.P;

Sef Serviciu /Sef Birou Calitate din DRDP;

Sef Serviciu Intretinere DN si Autostrazi din DRDP;

Sef Sectie SDN/SECTIA DE AUTOSTRAZI;

Responsabilul desemnat sa supravegheze executia lucrarilor de marcaj rutier din cadrul S.D.N/Sectia Autostrazi;

Secretar;

La receptie participa, in calitate de asistent, un reprezentant al executantului.

La receptie pot participa si alti invitati din partea beneficiarului.

La receptie poate participa si Reprezentantul IPJ-Serviciul Rutier / Biroul de Poliție Autostrada ;

Comisia se intruneste la data si locul fixate de presedintele comisiei.

EXECUTANT

CONTRACT

BENEFICIAR

RAPORT DE LUCRU PENTRU EFECTUAREA MARCAJULUI

1. Data efectuării marcajului

2. Numele și prenumele aplicatorului

3a. Marcaje longitudinale executate

D.N.	Pozitia kilometrica	Tip marcaj	Grosimea (μ /cm)	kilometri fizici	Cantitatea (m.p.)
TOTAL I					

3b. Marcaje transversale și diverse executate

D.N.	Pozitia kilometrica	Tip marcaj	Grosimea (μ)	Cantitatea (m.p.)
TOTAL II				

TOTAL I + II				
---------------------	--	--	--	--

4. Condiții atmosferice de lucru

Temperatura în aer $^{\circ}$ C		Intensitate vânt:	
Temperatura la sol $^{\circ}$ C		Cer:	

5. Starea drumului

Nr. benzi:		Vechime strat suport:	
Tip strat suport:		Rugozitate:	

6. Mașina cu care se aplică marcaje

Tipul:		Presiune pistol vopsea (atm):	
Viteza de lucru (km/h):		Presiune pistol microbile (atm):	

7. Mijloc curățire drum

8. Materiale folosite:

Vopsea tip:

Microbile tip:

9. Observații:

EXECUTANT,

DIRIGINTE DE SANTIER,

Nota: Raportul se va întocmi în 3 (trei) exemplare, din care:

- un exemplar la S.D.N.;
- un exemplar la D.R.D.P.;
- un exemplar la executant.

ANEXA 2 CENTRALIZATOR RAPORTĂRI ZILNICE DE EXECUȚIE A MARCAJULUI RUTIER

Nr. Crt.	Data aplicării	SDN	DN	Poziția km	Parte drum (stg/dr)	Tip marcaj	Grosime (μm)	Longitudinal/ Delim. parte carosabilă mp	Transversal/ divers mp	Frezat mp	Tip produs marcare	Tip microbile	Pret unitar	Valoare Lei fără TVA	Cod art.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14=13*(8+9+10)	15
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															

Comisia de recepție,

Nume, prenume

Președinte:

Membri:

Semnatura

Secretar:

Executant:

ANEXA 4 CENTRALIZATOR REZULTATE ALE DETERMINĂRIILOR PERFORMANTELOR MARCAJELOR RUTIERE

Nr. crt.	SDN	DN	Poziția km (stg/dt)	Tip produs de marcare	Tip marcaj	Lațime bandă (cm)	Data aplicării	R _L (mcd.m ² .lx ⁻¹)	Q _d (mcd.m ² .lx ⁻¹)	SRT	Rezistența la uzură
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

Comisia de recepție,

Nume, prenume

Președinte:

Membri:

Semnatura

Secretar:

Executant:

ANEXA 5 PROCES VERBAL DE RECEPȚIE LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Nr. _____ din _____

1. Privind lucrarea _____

executată în cadrul contractului nr _____ din _____, încheiat între _____ și _____

pentru lucrările de _____

2. Comisia de recepție si-a desfășurat activitatea în intervalul _____, fiind formată din:

(numele și prenumele)
.....(calitatea)

3. Au mai participat la recepție :

_____ (numele și prenumele)
.....(calitatea)

4. Constatările comisiei de recepție:

4.1. Valoarea lucrării recepționate este de _____ lei, fără TVA;

4.2. Alte constatări specifice tipului lucrării recepționate:

Drumul și pozițiile kilometrice ale marcajelor supuse recepției :

Lățimea benzii de marcaj _____

Tipul de :

- vopsea : _____
- microbile; bile mari; amestec de microbile (bile mari) cu granule de aderență

Caracterizarea drumului :

- tipul suportului : _____
- rugozitatea suportului : _____

Aspectul marcajului conform SR 1848/7: _____

Timpu de la aplicarea marcajului : _____

Daca marcajul a fost controlat în perioada de aplicare :

- data : _____
- cine a făcut controlul: _____

Aderența : _____

Retroreflexie : _____

Coeficient de luminanță sub luminare difuză: _____

Sectoare necorespunzătoare: _____

5. Comisia de recepție, în urma constatărilor făcute, propune: _____

6. Comisia de recepție motivează propunerile făcute prin: _____

7. Comisia de recepție recomandă următoarele: _____

8. Prezentul proces-verbal, conținând _____ file și _____ anexe numerotate, cu un total de _____ file, a fost încheiat astăzi _____ la _____ în _____ exemplare.

Comisia de recepție:		Semnatura:
Președinte:	_____	_____
Membrii:	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
Secretar:	_____	_____
Executant:	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

LA PROCESUL VERBAL DE RECEPȚIE LA TERMINAREA LUCRĂRILOR NR. _____ / _____

Nr.crt	DN	Gros	Sector recepționat	Tip marcaj	Km ech	mp	Tip produs marcare rutieră	Tip micro bile	Tip supor t	Rugozit atea suportul ui	Perioada aplicării marcajului	Tip drum	MZA	Garanție conf. CST (luni)	Data expir ării	Valoarea facturii (lei fără TVA)	Observ.
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	

Notă - tip marcaj: ssc*separare sensuri de circulație, dpc*delimitarea părții carosabile, sbas*separarea benzilor de același sens

Comisia de recepție,

Nume, prenume

Președinte:

Membri:

Semnatura

Secretar:

Executant:

ANEXA 7

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

DRDP _____

SDN _____

Nr. _____ din _____

Privind lucrarea _____

1. Comisia de recepție si-a desfasurat activitatea în intervalul _____,
fiind formată din: _____

(numele și prenumele) _____ (calitatea)

2. Au mai participat la recepție:

(numele și prenumele) _____ (calitatea)

3. Constatările comisiei de recepție finală, în urma examinarii lucrării și a documentelor de mai jos

3.1. Lucrările au fost terminate la data de: _____

3.2. Observațiile făcute de comisia de recepție finală sunt prezentate în lista anexa nr. _____.

3.3. Lucrarea s-a comportat (nu s-a comportat) corespunzător în perioada de la terminarea ei la data de _____ până în prezent, respectiv pe o durată de _____ luni, constatările comisiei fiind enumerate în lista anexa nr. _____.

3.4. Alte constatări specifice tipului lucrării recepționate conform listei anexa nr. _____:

3.5 Drumul și pozițiile kilometrice ale marcajelor supuse recepției:

DN : _____ conform anexei nr. _____

Lățimea benzii de marcaj _____ conform anexei nr. _____

Tipul de :

-vopsea : _____

-microbile ; bile mari ; amestec de microbile (bile mari) cu granule pentru aderența _____ conform anexei nr. _____

Caracterizarea drumului :

-tipul suportului : _____ conform anexei nr. _____

-rugozitatea suportului : _____ conform anexei nr. _____

Aspectul marcajului conform SR 1848/7: _____ conform anexei nr. _____

Timpul de la aplicarea marcajului : _____ conform anexei nr. _____

Daca marcajul a fost controlat în perioada de garanție:

-data : _____

-cine a făcut controlul: _____

Rezistența la uzura (%): _____

Retroreflexie : _____

Coeficient de luminanță sub luminare difuză : _____

Aderența : _____

Sectoare necorespunzătoare: _____

5. Comisia de recepție finală, în urma constatărilor făcute, propune:

6. Comisia de recepție finală motivează propunerile făcute prin: _____

7. Comisia de recepție finală recomandă următoarele: _____

8. Prezentul proces-verbal, conținând _____ file și _____ anexe numerotate, cu un total de _____ file, a fost încheiat astăzi . _____ la _____ în _____ exemplare.

Comisia de recepție:

Președinte: _____

Membrii: _____

Secretar: _____

Executant: _____

Semnatura: _____

LA PROCESUL VERBAL DE RECEPȚIE FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

NR. _____ / _____

Nr.ct	DN	Gros	Sector recepționat	Tip marcaj	Km ech	mp	Tip produs marcare rutiera	Tip microble	Tip suport	Rugozitatea suportului	Perioada aplicării marcajului	Tip drum	MZA	Garanție conf. CST (luni)	Data expirării	Valoarea facturii (lei fără TVA)	Observ.
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	

Notă - tip marcaj: ssc* separare sensuri de circulație, dpc* delimitarea părții carosabile, sbas* separarea benzilor de același sens

Comisia de recepție,

Nume, prenume

Președinte:

Membri:

Semnatura

Secretar:

Executant:

ANEXA 9 DURATA DE GARANȚIE A MARCAJELOR RUTIERE REALIZATE CU VOPSELE LICHIDE MONOCOMPONENTE PE BAZA DE SOLVENT ORGANIC SAU APĂ (GROSIME FILM UD 600 μM)

Nr. crt.	Tipul drumului	Tipul marcajului	Grosime minimă μm	Drumuri cu 4 - 6 benzi de circulație						Drumuri cu 2 - 3 benzi de circulație					
				MZA vehicule fizice											
				< 3500	3500 - 8000	8001 - 10000	> 10.000	< 3500	3500 - 8000	8001 - 10000	> 10.000				
1	Autostrăzi	Marcaj longitudinal de delimitare parte carosabilă lângă zona mediană	600	-	-	-	10 luni	-	-	-	-	-	-	-	
		Marcaj longitudinal de delimitare parte carosabilă lângă banda de staționare de urgență	600	-	-	-	8 luni	-	-	-	-	-	-	-	
		Marcaj longitudinal de separare a benzilor de circulație de același sens	600	-	-	-	8 luni	-	-	-	-	-	-	-	
2	DN europene DN principale	Marcaj longitudinal de separare a sensurilor de circulație și de separare a benzilor de circulație de același sens	600	12 luni	10 luni	10 luni	8 luni	10 luni	8 luni	8 luni	7 luni	7 luni	6 luni		
		Marcaj longitudinal de delimitare parte carosabilă	600	12 luni	10 luni	10 luni	8 luni	10 luni	8 luni	8 luni	7 luni	7 luni	6 luni		
3	DN secundare	Marcaj longitudinal de separare a sensurilor de circulație și de separare a benzilor de circulație de același sens	600	-	-	-	-	8 luni	-	8 luni	-	-	-		
		Marcaj longitudinal de delimitare parte carosabilă	600	-	-	-	-	8 luni	-	8 luni	-	-	-		
4	Autostrăzi, DN europene, DN principale, DN secundare	Marcaje transversale și diverse	600	8 luni	7 luni	6 luni	6 luni	8 luni	8 luni	7 luni	7 luni	6 luni	6 luni		
			600	8 luni	7 luni	6 luni	6 luni	8 luni	8 luni	7 luni	7 luni	6 luni	6 luni		

REFERINTE NORMATIVE

Urmatoarele documente, in intregime sau doar parti ale acestora, sunt referinte normative si sunt indispensabile pentru aplicarea acestui caiet de sarcini. Pentru referintele nedatate, se aplica ultima editie a publicatiei la care se face referire (inclusiv amendamentele).

- SR EN 1423: Produse de marcare rutiera. Produse de pulverizare. Microbile de sticla, granule antiderapante si amestecul acestor doua componente
- SR EN 1436: Produse pentru marcare rutiera. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului si metode de incercare
- SR EN 13197+A1: Produse pentru marcare rutiera. Simulator de uzura masa rotativa
- SR EN 13459: Produse pentru marcare rutiera. Esantionare din stoc si incercari
- SR 1848-1: Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare
- SR 1848-7: Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere
- AND 514: Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri

Ordinul MT/MI nr.411/1112 : 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.

OUG 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare

Legea nr.319/2006 a securitatii si sanatatii in munca, cu modificarile si completarile ulterioare

H.G. nr.1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006, cu modificarile si completarile ulterioare

H.G. nr.622/2004 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii, republicata si actualizata

Regulamentul UE Nr.305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Sef Serviciul Siguranta Circulatiei

Ing. Tomo Mihai

Intocmit,

Serviciul Intretinere DN, Autostrazi si Plan

Ing. Visinescu Narcis

OBIECTUL: FREZARE
 STADIUL FIZIC: Frezare marcaj in strat subtire
 Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. CONSTNTA
 Proiectant: C.N.A.I.R. S.A.
 Executant: _____

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	DG05B1-01 [1]	Frezare marcaj in strat subtire	mp	1.00000		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA		%				
Total inclusiv Cheltuieli directe:						
Cheltuieli indirecte		%				
Total inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit		%				
Total inclusiv Beneficiu:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:		19.00%				
TOTAL GENERAL:						

OFERTANT,

OBIECTUL: FREZARE
 STADIUL FIZIC: Frezare marcaj in strat gros
 Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. CONSTNTA
 Proiectant: C.N.A.I.R. S.A.
 Executant: _____

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	DG05B1-01 [1]	Frezare marcaj in strat gros	mp	1.00000		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA		%				
Total inclusiv Cheltuieli directe:						
Cheltuieli indirecte		%				
Total inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit		%				
Total inclusiv Beneficiu:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:		19.00%				
TOTAL GENERAL:						

OFERTANT,