Anexa nr.7

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

APROBAT,
Director Regional

CAIET DE SARCINI
PENTRU
LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA – COVOARE ASFALTICE

PRESCRIPTII GENERALE PENTRU

EXECUTIE MARCAJE RUTIERE APLICABILE LA RECE, BICOMPONENT, IN STRAT GROS SI MARCAJE RUTIERE APLICABILE LA CALD (TERMOPLASTICE)

D.R.D.P TIMIȘOARA – S.D.N. CARANSEBEȘ

2026

1. GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia marcajelor rutiere cu caracter permanent, aplicabile la rece, bicomponent, in strat gros si marcajelor rutiere aplicabile la cald (termoplastice), cu produse de marcare de culoare alba.

1.1.2. Prezentul caiet de sarcini se aplica in cadrul lucrarilor de intretinere periodica - "***Covoare asfaltice***".

1.1.3. 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.

1.1.4. Potrivit prevederilor prezentului caiet de sarcini, marcajele rutiere se aplica pe suprafata partii carosabile a drumurilor cu imbracaminti moderne.

1.1.5. Lucrarile de intretinere periodica 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.

1.1.6. Lucrarile de executie marcaje rutiere aplicabile la rece, bicomponent, in strat gros si marcaje aplicabile la cald (termoplastice) se vor realiza pe drumurile nationale din cadrul **D.R.D.P. TIMIȘOARA - S.D.N. CARANSEBEȘ**, conform cantitatilor prevazute in contract.

1.2. Prevederi generale

1.2.1. Marcajele rutiere care fac obiectul achizitie, respectiv marcajele rutiere aplicabile la rece, bicomponent, in strat gros si marcajele aplicabile la cald (termoplastice), sunt marcaje permanente, cu durata de viata functionala, pentru care se acorda garantie de executie.

1.2.2. In intervalul de timp cuprins intre finalizarea covorului asfaltic si pana la executarea marcajelor rutiere cu caracter permanent, se vor realiza marcaje cu caracter temporar, in strat subtire, cu produse de marcare de culoare albă, pentru semnalizarea lucrarilor in zona drumului, organizarea circulatiei rutiere si avertizarea sau indrumarea participantilor la trafic. Marcajele cu caracter temporar sunt marcaje fara durata de viata functionala, pentru care nu se poate stabili perioada de garantie pentru executie.

1.2.3. Marcajele rutiere nu trebuie sa incomodeze in nici un fel desfasurarea circulatiei si sa nu prezinte o suprafata lunecoasa.

1.2.4. 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.

1.2.5. Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice si conditiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, fiind intocmit in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare privind circulatia pe drumurile publice, precum si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.

1.2.6. Din considerente de siguranta rutiera, marcajele se vor realiza, obligatoriu, cu utilizarea de microbile de sticla sau 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.

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

1.2.8. Executantul va prezenta un plan de asigurare a calitatii, precizand organizarea mijloacelor materiale si personalul utilizat pentru efectuarea marcajului.

1.2.9. Executarea marcajelor rutiere si calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor seriei de standarde privind semnalizarea rutiera 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.

1.2.10. Executantul va realiza prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

1.2.11. Executantul va tine evidenta zilnica a conditiilor de executie a marcajului rutier, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

1.2.12. 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 alba. Acestea se executa conform fiselor tehnice ale materialelor, in ceea ce priveste conditiile atmosferice.

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. Vopseaua de marcaj este un produs lichid care contine substante solide in suspensie intr-un solvent organic sau apa. Aceasta poate fi livrata in sisteme monocomponente sau multicomponente. Atunci cand este aplicata cu pensula, cu ruloul, prin pulverizare sau prin orice alta metoda corespunzatoare, vopseaua formeaza un film aderent, prin procesul de evaporare a solventului si/sau printr-un proces chimic.

3.1.4. Materialul termoplastic este un produs pentru aplicare la cald, fara solvent, livrat sub forma de bloc, de granule sau de pulbere. Este incalzit pana la starea topita si apoi este aplicat cu ajutorul unui dispozitiv manual sau mecanic corespunzator. Prin racire formeaza un film aderent.

3.1.5. Avand in vedere ca materialele de marcaj (in stare pura) au o rugozitate proprie scazuta si ca microbilele de sticla reflectorizante sunt netede la suprafata, obtinerea unei rugozitati acceptabile a marcajului final se poate face prin adaugarea de material de adaos.

3.1.6. Functie de geometrie si structura, un marcaj rutier poate avea si un efect de atentionare prin vibratii si/sau sonor, in momentul in care roata vehiculului ruleaza deasupra acestuia, intensitatea efectului fiind direct proportionala cu viteza de parcurgere si cu inaltimea fata de carosabil a protuberantelor din structura marcajului.

3.1.7. Produsele utilizate pentru marcarea rutiera, aplicabile la rece, bicomponent, in strat gros, de culoare alba, sunt alcatuite din:

- produsul A, fabricat pe baza de rasina metilmetacrilat (MMA), reactiv;
- produsul B, catalizator;

- microbile de sticla sau amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante.

3.1.8. Cantitatile procentuale ale celor doi componenti care se amesteca, sunt recomandate de fabricant, in conformitate cu agrementul tehnic si/sau declaratia de conformitate.

3.1.9. Vopseaua bicomponent, de culoare alba, se va aplica la grosimi ale peliculei umede de 3000 µm pentru marcaje rutiere.

3.1.10. Pe suprafata proaspat aplicata cu vopsea se pulverizeaza sub presiune microbile de sticla sau amestecuri de microbile de sticla si granule antiderapante care asigura un nivel de retroreflexie corespunzator. Operatiile de aplicare a vopselei si pulverizare a microbilelor sau 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 in doi componenti, de culoare alba, cu grosimea de pelicula uda de **3000 microni**, aplicata in pelicula continua.

3.2.2. Vopseaua bicomponent, aplicabila la rece, va indeplini urmatoarele cerinte minime:

- sa aiba un aspect uniform, omogen, foarte vascos;
- sa se poate aplica si manual in strat gros de 2, 3 sau 4 mm;
- sa prezinte proprietati foarte bune de vizibilitate pe timp de noapte si timp umed;
- sa aiba continut de substante nevolatile de min. 99%;
- densitate: min. 1,85 kg/l;
- sa aiba culoarea alba;
- factor de luminanta: min. 0,30;
- coeficient SRT: min. 45;
- uzura: min. 85%;
- timp de curgere (cupa ∅ 6 mm, 20^0C): 40-60 sec;
- timpul de uscare necesar redarii circulatiei dupa aplicare: max. 35 min. (la 20^0C si cca. 60% HR);
- pelicula uscata trebuie sa aiba un aspect rugos, rezistenta la abraziune foarte buna, sa nu prezinte termoplasticitate, sa aiba o buna duritate, flexibilitate si elasticitate.

3.2.3. Produsele pentru marcare rutiera fara solvent, aplicabile la cald (termoplastice) vor indeplini urmatoarele cerinte minime:

- sa aiba un aspect lichid vascos, omogen;
- sa aiba culoarea alba;
- sa aiba continut de substante nevolatile de min. 75%;
- densitate la 25^0C: min. 1,9 g/cm^3;
- factor de luminanta: min. 0,30;
- coeficient SRT: min. 45;
- timpul de uscare necesar redarii circulatiei dupa aplicare (grosime film 4,0 mm): max. 20 min. (la 23^0C si cca. 60% HR).

3.2.4. Produsul va trebui sa aiba incorporat in el microbile de sticla sau amestecuri de microbile si granule antiderapante, atat pentru o buna uniformizare a stratului cat si pentru o buna rezistenta la abraziune.

3.2.5. Calitatea produselor si timpul de intarire a marcajelor rutiere se apreciaza pe baza datelor furnizate de producator, care vor cuprinde, in principiu, aceleasi elemente mentionate in agrementul tehnic sau certificatul de conformitate.

3.2.6. 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.

3.2.7. Se accepta doar produse testate pentru minim doua milioane de treceri roata la clasa de trafic P6, si care detin marcajul de conformitate "CS" sau "CE", in conformitate cu prevederile H.G. nr.622/2004, republicata, actualizata.

3.2.8. Coeficientii de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β) si aderenta suprafetei pentru marcajele rutiere, de culoare alba, vor fi cei prevazuti in SR EN 1436.

3.2.9. Valorile minime acceptate, la terminarea lucrarilor, pentru marcajele rutiere permanente de culoare alba, ale coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β) si aderenta suprafetei, trebuie sa indeplineasca urmatoarele clase, conform SR EN 1436, pentru ca marcajele rutiere sa poate fi distinse de catre utilizatorii drumurilor de la distante de min. 75 m pana la peste 150 m:

- R4 pentru R_L ≥ 200 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- RW3 pentru R_L ≥ 50 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- RR3 pentru R_L ≥ 50 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- Q4 pentru Qd ≥ 160 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- B3 pentru β $\geq 0,40$
- S1 pentru SRT ≥ 45

3.2.10. 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:

- greutate specifica: 2,4 -2,6 g/cm^3;
- indice de refractie, clasa A: $< 1,5$;
- 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 de sticla. Tipul si dozajul de microbile de sticla vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere si confirmate de buletinul de incercari emis de catre un laborator specializat pentru incercari vopsele de marcaj rutier, acreditat si/sau autorizat.

3.3.7. Ambalarea microbilelor 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 (1-2 bari).

3.3.10. Este obligatorie prezentarea fisei tehnice pentru microbilele de sticla si amestecurile de microbile cu granule antiderapante folosite pentru executia marcajului rutier, si a raportului de incercari pentru microbile. 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.

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. Marcajele rutiere se executa la dimensiunile prevazute in SR 1848-7 si trebuie sa aiba un contur clar delimitat.

5.1.2. La autostrazi si drumuri expres:
- marcajul de separare a benzilor de circulatie de acelasi sens se executa astfel:
  - latimea benzii de marcaj – 15 cm;
  - marcajul longitudinal se executa conform SR 1848-7;
- marcajul de delimitare a partii carosabile se executa astfel:
  - latimea benzii de marcaj – 25 cm;
  - se executa cu linie continua;
  - se executa conform SR 1848-7.

5.1.3. La drumurile internationale:
- 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.

5.1.4. La drumurile nationale principale si secundare:

- 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.

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

5.1.6. 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 aloca benzii interioare;
  - pentru o supralargire care depaseste 1,00 m, supralargirea totala se aloca 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%

5.1.7. In cazul in care supralagirea 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 aloca benzii 2, respectiv benzii 3. In aceasta situatie, latimea benzii 3, respectiv 4 ramane in valoare de 3,50 m fiecare.

5.1.8. 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*";
- inainte si dupa marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o portiune de 50 m;
- inainte si dupa intersectiile la nivel cu calea ferata pe o portiune de 50 m.

5.1.9. 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 microbile de sticla sau amestecurile de microbile 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 covorului asfaltic, 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 min. 15 zile, se va executa un marcaj cu caracter temporar, in strat subtire, cu produse de marcare de culoare albă si cu latimea benzii de marcaj de 10 cm, imediat dupa finalizarea covorului asfaltic, 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 albă, 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 de lucru zilnic pentru efectuarea marcajului rutier).

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 incheiere 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 un esalon de lucru pentru marcaje rutiere aplicabile la rece, bicomponent, in strat gros, cu urmatoarea componenta:

- operatorul masinii de marcat, care este conducatorul tehnic pentru coordonarea activitatii de aplicare a marcajelor rutiere;
- min. 3 muncitori care executa operatiunile de semnalizare a zonei, efectueaza premarcajul, executa operatiunile de pregatire a suportului, de alimentare a masinii de marcat cu cele doua componente si microbile si de ridicare a conurilor, precum si de deplasare a autoutilitarei care inchide esalonul;
- 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 dotata cu doua seturi de pistoale (pentru vopsea si microbile);
- 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.

5.4.3. Executantul va face dovada ca dispune (dotare proprie/inchiriere/alte forme de punere la dispozitie) de un esalon de lucru pentru marcaje rutiere aplicabile la cald (termoplast), cu urmatoarea componenta:

- operatorul masinii de marcat, care este conducatorul tehnic pentru coordonarea activitatii de aplicare a marcajelor rutiere;
- min. 2 muncitori care executa operatiunile de semnalizare a zonei, efectueaza premarcajul, executa operatiunile de pregatire a suportului, de aprovizionare cu material termoplastic si microbile, de alimentare a masinii de marcat si preincalzitorului si de ridicare a conurilor, de deplasare a autoutilitarei care inchide esalonul;
- 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;
- preincalzitorul/preincalzitoarele pentru material termoplastic, amplasate pe un camion cu care se realizeaza si aprovizionarea cu materiale necesare;
- 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.

5.4.4. Produsele de marcaj rutier bicomponent se aplica in sistem airless (presiune inalta), cu masini specializate dotate corespunzator pentru a asigura dozajele corespunzatoare dintre cei doi componenti si microbile de sticla sau amestecuri de microbile cu granule antiderapante, in conditii de calitate corespunzatoare fisei tehnice.

5.4.5. Inainte de inceperea lucrului pentru executarea marcajelor rutiere aplicabile la rece, bicomponent, in strat gros, se verifica masina de marcaj rutier cu privire la:
- buna functionare a compresorului, pompelor, pistoalelor de aplicare, a manometrelor;
- gradul de curatenie al rezervoarelor si pieselor componente (conducte, furtune, pistoale, pompe, etc.);
- gradul de curatenie al filtrului de aer de la compresor;
- etanseitatea circuitelor de aer comprimat (conducte, furtune, imbinari filetate);
- functionarea instalatiei electrice de pornire, semnalizare, lumini si a girofarului de culoare portocalie;
- reglarea pozitiei pistoalelor in functie de caracteristicile marcajului;
- reglarea masinii asigurand functionarea acesteia la o viteza constanta de aplicare si presiune;
- dotarea masinii cu extinctor care se incadreaza in termenul de valabilitate si se afla in stare buna de functionare.

5.4.6. Materialele de marcaj termoplastice sunt produse care se aplica la temperaturi ridicate (cca. 200^0C), in strat gros (prin extrudare) - marcaj neted, structurat (spot/multidot) si rezonator. Materialul se incalzeste in echipamente specializate (preincalzitoare cu sistem de malaxare) pana ajunge in stare topita, mentinandu-se sub agitare astfel incat temperatura sa se uniformizeze in toata masa de material. Materialul topit se transfera in masina de marcat (pentru aplicare mecanizata) sau se poate aplica manual, cu dispozitive tip rama construite din metal.

5.4.7. Inainte de inceperea lucrului pentru executarea marcajelor rutiere aplicabile la cald (termoplastice), se verifica preincalzitorul cu privire la:
- functionarea instalatiei electrice de pornire, semnalizare, lumini si a girofarului de culoare portocalie din dotarea camionului;
- buna functionare a pompei hidraulice si a manometrelor;
- gradul de curatenie al rezervorului si si pieselor componente;
- gradul de curatenie al filtrului de ulei al pompei hidraulice;
- integritatea circuitelor electrice;
- functionarea corecta a turbinei si injectorului instalatiei de aprindere a combustibulului;
- etanseitatea circuitelor de ulei termic, de ungere, hidraulic si de alimentare cu combustibil.

5.4.8. Inainte de inceperea lucrului pentru executarea marcajelor rutiere aplicabile la cald (termoplastice), se verifica masina de marcat cu privire la:
- buna functionare a compresorului, pistoalelor de aplicare, a manometrelor;
- gradul de curatenie al rezervorului si pieselor componente (conducte, furtune, pistoale, pompe, etc.);
- gradul de curatenie al filtrului de aer de la compresor;
- etanseitatea circuitelor de aer comprimat si a celor de ulei;
- functionarea instalatiei electrice de pornire, semnalizare, lumini si a girofarului de culoare portocalie;
- reglarea pozitiei pistoalelor pentru procedeul tehnologic de aplicare prin extrudare;
- reglarea masinii asigurand functionarea acesteia la o viteza constanta de aplicare si presiune;
- dotarea masinii cu extinctor care se incadreaza in termenul de valabilitate si se afla in stare buna de functionare.

5.4.9. Pentru buna desfasurare a activitatii de aplicare a marcajelor rutiere, esalonul de lucru nu va avea mai putin de patru persoane.

5.4.10. Utilajele mentionate la pct.4.3.2 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.

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

5.4.12. Este obligatorie curatarea suprafetei inainte de aplicarea marcajului, prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate.

5.4.13. 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 acesteia se considera egala cu de maximum trei ori latimea benzii de marcaj, iar lungimea egala cu lungimea benzii de marcaj.

5.4.14. 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 incheiere a esalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicata pana la darea in circulatie si de a recupera conurile de protectie.

5.4.15. 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 autostrazi si 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 circulatie, 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.

5.4.16. Produsele de marcare rutiera trebuie livrate in ambalajul original al producatorului.

5.4.17. 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 de sticla sau amestecurile de microbile cu granule antiderapante se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora.

5.4.18. Operatiile de aplicare a vopselei si pulverizare a microbilelor se vor executa concomitent cu aceeasi masina de marcaj, care va fi dotata cu doua seturi de pistoale (pentru vopsea si microbile).

5.4.19. 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.

5.4.20. Nu se vor aplica produsele de marcare rutiera in urmatoarele situatii:
- suprafata de rulare nu a fost curatata corespunzator;
- 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.

5.4.21. Produsele de marcare rutiera se vor aplica cand temperatura stratului suport este cu cel putin 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.

5.4.22. Determinarea dozajelor de vopsea si microbile de sticla sau amestecuri de microbile cu granule antiderapante, se face la inceputul fiecarei zile de lucru si se repeta in cursul zilei, de cate ori este nevoie, daca grosimea si aspectul marcajului nu au fost respectate. Nerespectarea dozajului de lucru obliga personalul de executie sa corecteze parametrii de lucru.

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

5.4.24. Marcajele rutiere se aplica numai mecanizat cu masini de marcaj special destinate acestui scop. Pentru aplicarea in straturi groase se utilizeaza echipamente speciale cu pompe volumetrice de joasa presiune (4-6 bar).

5.4.25. Marcajul lateral, de delimitare a partii carosabile, cand se executa cu efect rezonator, inaltimea elementelor rezonatoare fiind de 6000 microni, se executa cu intreruperi de 50-100 mm la intervale de aproximativ 10-30 m, evitandu-se astfel aparitia fenomenului de acvaplanare.

5.4.26. Marcajul se va executa in grosime a peliculei ude de 3000 microni, aplicata in pelicula continua, pe toate suprafetele premarcate, exceptie facand marcajul rezonator transversal,

unde pentru obtinerea efectului de calmare a traficului dorit, acesta se execută din 3 grupuri a cate 6 benzi transversale pe grup, cu latimea de 15 cm si cu grosimea de 4 mm, 6 mm si 8 mm, in ordine crescatoare fata de punctul periculos.

5.4.27. Marcajele rutiere nu trebuie sa formeze proeminente mai mari de 6 mm in raport cu suprafata caii de rulare.

5.4.28. Microbilele de sticla sau amestecurile de microbile cu granule antiderapante trebuie sa fie repartizate uniform pe suprafata marcajului si se aplica numai mecanizat cu instalatii/echipamente sub presiune pe pelicula uda de vopsea, rezultata din amestecul celor doi componenti, pentru a asigura o buna fixare a acestora, cu aceeasi masina de marcaj.

5.4.29. Nerespectarea dozajelor de lucru, a filmului marcajului, prevederilor caietului de sarcini si a SR 1848-7, obliga personalul de executie sa corecteze si sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie a executantului.

5.4.30. 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.

5.4.31. 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.

5.4.32. Inlaturarea marcajului gresit executat nu se va face prin ardere deoarece aceasta metoda contribuie la degradarea imbracamintei rutiere.

5.4.33. 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 deseurilor, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, Directiva Parlamentului European si a Consiliului 2002/96/CE din 27.01.2003 privind deseurile de echipamente electrice si electronice). In cazul frezelor cu jet de apa sub presiune, se va colecta si apa utilizata la frezare.

5.4.34. 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 A, 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, conform SR EN 13459;
- verificarea dozajul 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 Qd si retroreflectata R_L (pe vreme uscata).

6.3. In caz de nerespectare a conditiilor de calitate a materialelor (vopsea si microbile), acestestea vor fi refuzate fara ca executantul sa pretinda vreo pretentie.

6.4. Reprezentantul beneficiarului va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, iar cheltuielile intrand in sarcina executantului.

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 microbilele 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 distribuitiei microbilelor 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. Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie sa fie asiguata in toate anotimpurile, atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

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 Qd 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, in special la autostrazi.

6.12. Valorile minime acceptate, la terminarea lucrarilor, pentru marcajele rutiere permanente de culoare alba, ale coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, coeficientului de luminanta sub iluminare difuza Q_d pe vreme uscata, luminanta (β) si aderenta suprafetei, imediat dupa aplicare, trebuie sa indeplineasca urmatoarele clase, conform SR EN 1436:

- R4 pentru R_L ≥ 200 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- RW3 pentru R_L ≥ 50 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- RR3 pentru R_L ≥ 50 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- Q4 pentru Qd ≥ 160 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- B3 pentru β $\geq 0,40$
- S1 pentru SRT ≥ 45

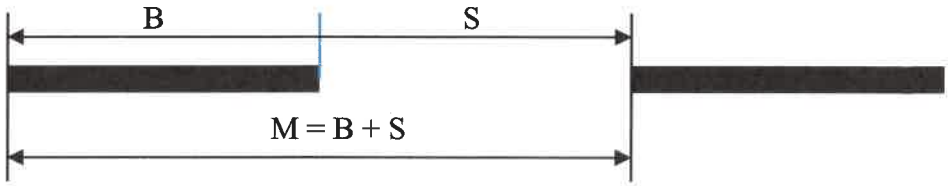
6.13. Masuratorile pentru determinarea coeficientilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, umed si ploios, coeficientului de luminanta sub iluminare difuza Q_d pe vreme uscata, luminanta (β) si aderenta suprafetei, se vor efectua conform tabelului nr.2.

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 ± 1%.



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

Tabel nr.3

Tipul marcajului	Abaterea longitudinala a benzii de marcaj (cm)	Abaterea longitudinala a interspatiului (cm)	Abaterea longitudinala a modulului de marcaj (cm)	Abaterea in latime 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. Deficientele de calitate de tipul: aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbile se propun pentru remediere de reprezentantul beneficiarului - responsabil cu siguranta circulatiei.

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

7.1. Executantul va lua toate masurile necesare asigurarii semnalizarii lucrarilor in conformitate cu reglementarile si legislatia in vigoare.

7.2. Lucrarile de marcaje rutiere trebuie sa se faca numai in conditii de siguranta atat pentru personalul executant cat si pentru participantii la trafic, astfel incat sa afecteze in cat mai mica masura fluenta traficului rutier.

7.3. Semnalizarea lucrarilor si asigurarea sanatatii si securitatii in munca pe tot parcursul derularii executiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul M.I.-M.T. nr.1112/411 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*";
- Instructiunile proprii privind sanatatea si securitatea in munca privind lucrarile de constructii, intretinere si exploatare a drumurilor si podurilor, cu respectarea legislatiei in vigoare la data executiei lucrarilor.

8. RECEPTIA LUCRARILOR

8.1. Receptia lucrarilor de marcaje rutiere se efectueaza la finalizarea tuturor lucrarilor ce formeaza obiectul contractului subsecvent.

8.2. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu reglementarea tehnica indicativ AND 514 "*Metodologia privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri*" cu modificarile si completarile ulterioare, prin:
- receptia la terminarea lucrarilor;
- receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

8.3. Receptia la terminarea lucrarilor

8.3.1. Receptia la terminarea lucrarilor de marcaje rutiere se face odata cu receptia intregii lucrari prevazuta in contract, conform normelor legale in vigoare.

8.3.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, determinarile necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:
- calitatea marcajului rutier;
- respectarea prevederilor caietului de sarcini;
- respectarea proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);
- dimensiunile – geometria benzii de marcaj (latime, lungime, grosime);
- aspectul;
- gradul de acoperire si uniformitatea distributiei microbilelor de sticla sau amestecurilor de microbile de sticla si granule antiderapante;
- rapoartele zilnice intocmite la aplicarea marcajelor rutiere, conform modelului din Anexa A;
- rapoartele privind determinarile coeficientilor de aderenta, luminanta sub iluminare difuza si de retroreflexie pe vreme uscata, cu aparatura specifica;
- rezistenta la uzura si aderenta.

8.3.3. Receptia se efectueaza prin examinarea vizuala a lucrarii si analizarea documentelor continute in cartea tehnica. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

8.3.4. 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 microbilelor 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.

8.4. Receptia finala

8.4.1. Receptia finala a lucrarilor de marcaje rutiere va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract pentru intreaga lucrare 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. 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.

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

8.4.4. 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.

8.4.5. 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, si rezistenta la uzura.

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

- R2 pentru R_L ≥ 100 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- RW1 pentru R_L ≥ 25 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- RR1 pentru R_L ≥ 25 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- Q3 pentru Qd ≥ 130 $(mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1})$
- B2 pentru β $\geq 0,30$
- S1 pentru SRT ≥ 45
- rezistenta la uzura $> 85\%$

Anexa A

EXECUTANT .....
CONTRACT .....
BENEFICIAR .....

RAPORT DE LUCRU ZILNIC PENTRU EFECTUAREA MARCAJULUI RUTIER

1. Data efectuarii marcajului .....
2. Numele si prenumele aplicatorului .....
3a. Marcaje longitudinale si de delimitare a partii carosabile executate

D.N.	Pozitia kilometrica	Tip marcaj	Grosime/latime (µm/cm)	kilometri fizici	Cantitatea (m.p.)
TOTAL I					

3b. Marcaje transversale si diverse executate

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

TOTAL I + II	

4. Conditii atmosferice de lucru

Temperatura in aer ^{0}C		Temperatura punctului de roua (^{0}C)	
Temperatura la sol ^{0}C		Viteza vantului (km/h):	
Umiditatea		Nebulozitatea (senin/acoperit/partial acoperit):	

5. Starea drumului

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

6. Masina cu care se aplica marcaje

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

7. Mijloc curatire a suprafetei de rulare

8. Materiale folosite:
Vopsea tip:
Microbile tip:

9. Observatii:

EXECUTANT, **DIRIGINTE DE SANTIER,**

Nota: Raportul se va intocmi in 3 (trei) exemplare, din care:
- un exemplar la S.D.N. .....;
- un exemplar la D.R.D.P. .....;
- un exemplar la executant.

Anexa B

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

Director Întreținere DN și Autostrăzi, **Director Adjunct Întreținere,**

Șef Serviciu Întreținere Drumuri, Autostrăzi și Plan

Întocmit,
Serviciul Întreținere Drumuri, Autostrăzi și Plan