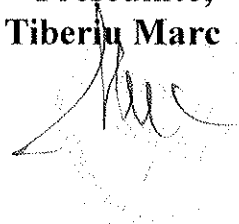


ROMÂNIA
JUDEȚUL SALAJ
CONSILIUL JUDEȚEAN
DIRECȚIA TEHNICĂ
Nr.11207/12.09.2017

Aprobat
Presedinte,
Tiberiu Marc



CAIET DE SARCINI

EXECUTAREA MARCAJELOR LONGITUDINALE, LATERALE

1. Generalități

Marcajele se aplica pe suprafata partii carosabile a drumurilor cu imbracaminti moderne, pe borduri, pe lucrari de arta, pe accesorii ale drumurilor precum si pe alte elemente din zona drumurilor (parapete, stalpi, arbori etc.). Marcajele se vor executa cu vopsea albă de marcaj rutier cu microbile și servesc la organizarea circulatiei, avertizarea sau indrumarea traficului rutier. Ele pot fi folosite singure sau impreuna cu alte mijloace de semnalizare rutiera carora le completeaza, le intaresc sau le precizeaza semnificatia. Marcajele cu microbile reflectorizante nu trebuie sa incomodeze in nici un fel desfasurarea circulatiei si sa nu prezinte o suprafata lunecoasa. Marcajele pot fi refacute, dupa caz, pentru a li se asigura vizibilitatea. Marcajele longitudinale cu microbile sunt de:

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

2. Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație cu microbile

Marcajele longitudinale cu microbile sunt constituite din:

- linie continua simpla sau dubla;
- linie discontinua simpla sau dubla;
- linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

Linia continua simpla sau dubla se aplica in locurile unde trebuie interzisa incalcarea ei de catre vehicule. Lungimea minima a unei linii continue este de 20m.

Linia discontinua simpla avand segmentele mai scurte decat intervalele dintre ele, se aplica in locurile unde este permisa incalcarea ei de catre vehicule.

Linia discontinua simpla, avand segmentele mai lungi decat intervalele dintre ele, denumita **linie de avertizare**, se foloseste pentru a semnala apropierea de inceputul unei linii continue sau de un alt loc care prezinta un risc deosebit.

Liniile discontinue duble se folosesc pentru a delimita una sau mai multe benzi pe care sensul circulatiei poate fi inversat (benzi reversibile). De asemeni, pot fi utilizate in situatia in care un marcaj cu linie continua dubla trebuie intrerupt in dreptul unui drum lateral spre a permite virajul la stanga in intersectie.

Linia dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua, se aplica pe sectoarele in care este permisa depasirea liniei numai pentru unul din sensurile circulatie pe care le separa si anume pentru sensul alaturat liniei discontinue. Se mai poate utiliza in cazul unei intersectii, in locul in care este permisa intrarea pe una din ramuri, dar nu este permisa iesirea spre acea ramura a intersectiei.

Conform SR 1848-7:2015 caracteristicile liniilor utilizate la marcajele longitudinale sunt si se folosesc in urmatoarele situatii:

- **linie discontinua 3/9** (3.0m segment linie si 9.0m interval) este folosita in afara localitatilor, pentru separarea sensurilor de circulatie pe drumurile cu doua benzi si circulatie in ambele sensuri, precum si pentru separarea benzilor de circulatie de acelasi sens, pe drumurile cu cel putin doua benzi pe sens. Lungimea minima a unui sector cu acest tip de linie este 20m, iar **latimea segmentului de 0,15m**.
- **linie discontinua 3/6** (3.0m segment linie si 6.0m interval) este folosita in localitati si pe sectoare cu restrictii de viteza, avand aceeaasi destinatie ca si **linia 3/9**. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie sa fie de cel putin 20m, iar **latimea liniei de 0,15m**.
- **linia discontinua de avertizare 9/3** (9.0m segment linie si 3.0m interval) marcheaza trecerea de la o linie discontinua la una continua. In localitati se poate renunta la linia discontinua de avertizare. **Latimea liniei este de 0,15m**.
- **linia discontinua 3/6 si latimea 0,25m** se utilizeaza pe autostrazi pentru a separa, pe autostrazi, benzile de accelerare, decelerare de benzile curente de circulatie.
- **linie continua si latime de 0,15m** se foloseste pentru separarea sensurilor de circulatie, pentru separarea benzilor de acelasi sens la apropierea de intersectii si locuri periculoase.
- **linie continua dubla, latime de 0,15m**, fiecare linie, se foloseste de regula pentru separarea sensurilor de circulatie cu minimum doua benzi pe fiecare sens si la drumuri cu o banda pe sens, in situatii speciale (puncte periculoase, etc.);
- **linie dubla formata dintr-o linie continua si una discontinua 9/3, latime de 0,15m** se utilizeaza pentru a permite depasirea numai de catre vehiculele de pe unul din sensuri;
- **linie discontinua dubla 9/3, latime de 0,15m** pentru delimitarea benzilor reversibile;
- **linie discontinua 1/1, latime de 0,15 m** pentru marcaje in intersectii.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa pe drumurile cu doua benzi de circulatie astfel:

- de regula, cu linie discontinua 3/9 sau 3/6 pe drumurile cu doua benzi, avand dublu sens de circulatie si latimea partii carosabile de minimum 5,50m;

- cu linie continua sau linie dubla formata dintr-o linie continua si una discontinua 9/3 in locuri periculoase (vizibilitate redusa, obstacole pe partea carosabila, poduri si podete inguste, intersectii de drumuri, intersectii la nivel cu calea ferata). Cand imbracamintea drumului este din beton de ciment, linia simpla se executa decalat fata de ax, mentinand o distanta **de 0,05m** intre rostul axial si marginea marcajului, iar linia dubla se executa simetric fata de rostul longitudinal. Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase (vizibilitate redusa, obstacole pe partea carosabila, poduri si podete inguste, intersectii de drumuri, treceri la nivel cu calea ferata, sectoare unde se schimba numarul benzilor de circulatie) se executa coform SR 1848/7-2015, fig.3-fig.22. In curbe amenajate prin supralargire, marcajul de separare a sensurilor de circulatie se executa astfel:

- pentru o supralargire de maximum 1,0m se pastreza banda exterioara cu latimea din cale curenta;

- pentru o supralargire care depaseste 1,0m se acorda benzii exterioare 40%, iar celei interioare 60% din supralargire totala;

Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase se execută în următoarele situații:

- pe sectoare de drum cu vizibilitate redusă;
- pe poduri și podețe înguste;
- la intersectii de drumuri;
- la treceri la nivel cu calea ferată.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulație se vor executa pe pozițiile kilometrice din lista de cantități pe următoarele drumuri județene: DJ 108A, DJ 108B, DJ 108D, DJ 108E, DJ 108R, DJ 108S, DJ 108N, DJ 109, DJ 109R, DJ 109F, DJ 109P, DJ 109E, DJ 110, DJ 110A, DJ 110B, DJ 110D, DJ 110C, DJ 191C și DJ 191D.

Marcajul se execută cu o grosime a peliculei care, în funcție de tipul vopselei de marcaj rutier, să asigure o garanție de **6 luni**.

3. Marcaje de delimitare a părții carosabile cu microbile

În funcție de locurile de amplasare, marcajele de delimitare a părții carosabile se execută în trei variante: neted (strat subțire sau strat gros), structurat și rezonator.

Marcajele de delimitare a părții carosabile se execută la limita părții carosabile, numai pe DJ 103N, DJ 110 C și DJ 110B care au lățimea părții carosabile de 4m, astfel:

- cu linie continuă simplă- neted sau structurat în exteriorul curbilor deosebit de periculoase cu lățimea de 15cm, la racordările marginilor părții carosabile din intersectii și pe minimum 20m de o parte și cealaltă a acestor racordări;

- cu linie discontinuă simplă- neted sau structurat având segmentele și intervalele de 1,00m, se utilizează în localități și în afara localităților.

4. Execuția marcajelor longitudinale

Marcajul axial longitudinal se va efectua pe drumurile judetene, pe pozitiile kilometrice, din lista de cantitati.

Inainte de executia marcajului propiu-zis se executa trasarea pozitiei marcajelor prin operatia de premarcare. Premarcarea se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafata partii carosabile, care au rolul de a ghida executantul la realizarea corecta a marcajelor. Premarcarea se executa cu aparate topografice sau manual, marcandu-se pe teren tipul de marcaj ce trebuie aplicat. Corectitudinea realizarii premarcajului de catre executant trebuie verificata de reprezentantul beneficiarului, inainte de aplicarea marcajului definitiv. Marcajele nu trebuie sa formeze proeminente mai mari de 6 mm in raport cu suprafata caii. Pentru marcaje longitudinale se va utiliza vopsea de culoare alba care sa poata fi aplicata pe drum la temperaturi aer/sol de minim +5°C, pe suprafete uscate. Conditii tehnice pentru vopsele sunt cele prevazute in standardele europene si preluate in standardele romanesti SR EN 1423, SR EN 1436, SR EN 1824 si SR EN 1871. Tipurile de vopsele pentru marcaj mai frecvent utilizate sunt:

- vopsea de culoare alba, monocomponenta, cu solvent organic, care formeaza pelicula prin uscare la aer;

- vopsea de marcaj ecologica de culoare alba, monocomponenta, care formeaza pelicula prin uscare la aer si se prezinta sub forma unei emulsii in apa;

- vopsea de marcaj ecologica, alba, tip material plastic monocomponenta, solubila in apa (fara solventi organici) cu uscare la aer;

- vopsea de marcaj ecologica de culoare alba, pe baza de apa, monocomponenta, care formeaza pelicula prin uscare foarte rapida la aer. Retroreflexia este asigurata de microbule de sticla. Pentru asigurarea calitatii marcajelor trebuie avute in vedere urmatoarele:

- metodologia de verificare a calitatii conform SR ENV 13459-1, 2 si 3;

- calitatea vopselei si a microbulelor conform fiselor tehnice;

- tipul imbracamintii rutiere, rugozitatea suprafetei, conditiile locale de mediu;

- reglementarea circulatiei prin indicatoare si marcaje rutiere;

- executia premarcajului;

- determinarea dozajului de vopsea proaspata.

Tehnologia de executie a marcajului va cuprinde urmatoarele operatiuni:

- 1.pregatirea masinii de marcaj care se va face in conformitate cu normele in vigoare si va trebui sa respecte normele de protectia muncii si prevenirea incendiilor;

- 2.pregatirea suprafetei pe care se va executa marcajul rutier;

- 3.executarea marcajului rutier.

Suprafata pe care se aplica marcajul trebuie sa fie curata, uscata, lipsita de praf, pamant, substante grase etc. si pregatirea ei comporta etapele:

- perierea si spalarea suprafetei de drum;

- suprafetele grase se curata prin frezare (fara a degrada suprafata) sau se aplica o amorsa care trebuie sa fie recomandata de producatorul de vopsea;

- marcajul vechi degradat sau gresit executat se indeparteaza prin frezare (cu freze speciale) fara degradarea suprafetei drumului, dupa care suprafata se periaza si se spala;

- aplicarea unui marcaj nou peste un marcaj vechi se face numai daca exista compatibilitate intre cele doua vopsele.

Premarcajul se executa manual pe sectoarele unde vechiul marcaj este sters, unde nu s-a respectat SR 1848/7-2015 si pe tratamente si imbracaminti noi. Vopseaua utilizata trebuie sa fie in timpul de garantie si sa nu aiba crusta. Omogenizarea vopselei se face mecanic in ambalajul propriu (galeata) timp de circa 3 (trei) minute pana cand amestecul devine omogen si nu se scoate material vascos de pe fundul galetii. Vopseaua omogenizata are consistenta si curgere uniforma. Determinarea dozajelor la executarea marcajului rutier se face in conformitate cu normele in vigoare de catre contractant. Prin dozaj umed de vopsea se intelege cantitatea de vopsea lichida aplicata pe drum, iar prin dozaj uscat de vopsea cantitatea ramasa dupa uscare.

Inainte de inceperea lucrarilor de marcaj trebuie sa se ia urmatoarele masuri:

- administratorul va desemna responsabilul cu siguranta circulatiei care sa supravegheze executia marcajelor;

- se va verifica gradul de uzura al marcajului existent, iar in functie de gradul de uzura se va aplica un marcaj de intretinere sau se va reface marcajul existent;

- echipa de marcaj va fi condusa de catre o persoana de specialitate;

- masina de marcaj trebuie sa fie in perfecta stare de functionare;

- se va repara partea carosabila si se va curata partea carosabila de praf, noroi si uleiuri;

- se vor asigura materiale pentru protectia muncii si stingerea incendiilor;

- se va dota echipa de lucru cu mijloace de semnalizare a lucrarilor conform ordinului 411/1112 al M.I. si al M.T. aparut in octombrie 2000.

Echipa de lucru va fi constituita din:

- conducatorul tehnic al lucrarilor de aplicare a marcajului;

- se va anunta Politia Rutiera si se va solicita echipaj de politie pentru dirijarea circulatiei;

- autoutilaj dotat cu perie si instalatie de spalare pentru curatirea partii carosabile pe care se aplica marcajul rutier;

- masina de marcaj cu mecanic deservent;

- muncitori pentru semnalizarea si protejarea marcajului prin pozarea de conuri si ridicarea acestora o data cu uscarea acestuia, cat si pentru aprovizionarea cu vopsele;

- masina insotitoare a echipei, dotata cu semnalizare corespunzatoare conform ordinului 411/1112 al MI si al MT.

Tehnologia de aplicare a marcajelor va fi:

- instruirea personalului privind modul de lucru sub circulatie, echipamentul de protectie si lucru necesar, semnalizarea cu indicatoare si mijloace de avertizare luminoase;

- curatarea partii carosabile pe sectorul unde urmeaza a se aplica marcajul;

- presemnalizarea sectorului in lucru impreuna cu echipajul politiei;

- omogenizarea mecanica a vopselei in ambalaj vopselei si umplerea masinii de marcaj;

- executarea marcajului si protejarea acestuia prin instalare de conuri;

- protejarea marcajului aplicat, pana la darea in circulatie si recuperarea conurilor.

Lucrarile de aplicare a marcajului trebuie sa se faca in conditii, care sa afecteze, in mai mica masura traficul rutier. Vopselele de marcaj se aplica la grosimi de pelicula ud si dozaje de microbile conform caietului de sarcini functie de specificul vopselei, rugozitatea si trafic, modificarile de dozaje fiind admise numai cu aprobarea administratorului drumului. Principial, grosimea peliculei ude se stabileste astfel:

- se considera unitate de grosime marcajul axial al drumurilor cu cel putin doua benzi pe sens, precum si marcajul de delimitare a partii carosabile si se noteaza cu "g"

-marcajul de separare a benzilor de acelasi sens va avea grosimea (1,2xg) in aliniament, iar in curbe de (1,5xg);

-marcajul axial la drumurile cu o banda de circulatie de (1,5xg) ,iar de delimitare a partii carosabile de "g".

5. Calitatea marcajelor longitudinale cu microbile

Marcajele se verifica din punct de vedere al dimensiunilor, al formei, aspectului gradului de acoperire si uniformitatii distributiei microbilelor retroreflectorizante. Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie sa aiba latime constanta, sa nu prezinte franjuri sau serpuiri iar marginile sa fie clar delimitate. Lungimile sau latimile se masoara cu mijloace obisnuite (rigla, ruleta, aparate topometrice). Grosimile se verifica in timpul executiei cu instrumentul denumit pieptene, prin masurarea peliculei de vopsea umeda sau prin cantarirea peliculei benzii de marcaj cu balante de mare precizie. Aspectul se verifica vizual. Culoarea marcajului trebuie sa fie uniforma si nealterata. Uniformitatea microbilelor se observa vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

6. Recepția lucrărilor de marcaj

Receptia lucrarilor de marcaj se va face conform HG nr. 343/2017, **Regulamentul privind receptia constructiilor**, in doua etape;

a)receptie la terminarea lucrarilor;

b)receptie finala, la expirarea perioadei de garantie de **6 luni**.

La terminarea lucrarilor pe un traseu sau mai multe trasee , la maximum de 15 zile de la terminarea lucrarilor se vor verifica marcajele de o comisie numita de administratorul drumurilor.

Comisia de receptie verifica:

-ordinul de incepere a lucrarilor de marcaj;

-rapoarte zilnice incheiate la sfarsitul fiecarei zi de lucru;

-daca s-au respectat prezentele instructiuni, documentatia tehnica a vopselei;

-geometria benzii de marcaj (lungime si latime) conform SR 1848/7-2015

-continuitatea peliculei de vopsea si uniformitatea microbilelor de sticla;

-calitatea marcajului conform normelor in vigoare. Daca comisia de receptie constata deficiente de calitate a marcajului rutier, in ceea ce priveste aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbile de sticla si granule pentru aderenta, a retroreflexiei, luminantei, aderenței si rezistentei la uzura fata de valorile minime impuse de normele in vigoare comisia hotareste remedierea marcajului pe cheltuiala executantului. Remedierea se face in termenul stabilit de comisie în procesul verbal de suspendare a recepției. Dacă toate condițiile privind calitatea marcajului executat sunt îndeplinite, recepția este admisă și se încheie procesul verbal de receptie la terminarea lucrărilor.

Receptia finala se executa la terminarea perioadei de garantie de minim 6 luni. Receptia se executa de catre o comisie alcatuita pe acelasi principiu ca si la terminarea lucrarilor, cu maximum 10 zile dupa de incheierea perioadei de garantie. Comisia verifica marcajul acceptat la receptia la terminarea lucrarilor in conformitate cu caietul de sarcini, SR 1848/7-2015. Cand comisia determina valori ale rezistentei la uzura, retroreflexie, luminanta si aderenta mai mici decat valorile impuse in normele in vigoare sau sunt sterse, invizibile se propun masuri pentru remediere in procesul verbal de suspendare a receptiei finale. Remedierea se face pe cheltuiala executantului. Daca se constata ca marcajul este corespunzator se incheie procesul verbal de receptie finala si se elibereaza garantia de buna executie.

7. Măsurile de tehnica securității muncii și PSI

În timpul execuției lucrărilor se vor respecta următoarele acte normative:

- Legea nr. 319/2006 privind Securitatea și sănătatea în muncă;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul 1112/411/2000 NORME METODOLOGICE privind condițiile de închidere sau de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

8. Documente de referință

SR 1244-2/2004	Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată
SR EN 1423/2012	Produse pentru marcarea rutieră. Produse de pulverizare
	Microbile de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor două componente
SR EN 1424/A1: 2004	Produse pentru marcarea rutieră. Microbile de sticlă preamestecate
SR EN 1436/A1: 2009	Produse pentru marcarea rutieră. Performanța marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
SR 1824/2001	Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere
SR 1848/7 - 2015	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere

Director executiv,
Mircea Ghiurco

Întocmit
Bărar Dumitru

ROMÂNIA
JUDEȚUL SĂLAJ
CONSILIUL JUDEȚEAN
DIRECȚIA TEHNICĂ
Nr. 11210/12.09.2017

Aprobat
Președinte,
Tiberiu Marc

Lista de cantități pentru „Executarea marcajelor longitudinale, laterale”

a) marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație:

Nr. Crt.	Drum județean	Traseu de drum județean	Poziții kilometrice	Km efectivi	Km echivalenți
1.	DJ 108A	Bogdana-Buciumi-Agrij- Românași Someș Odorhei-Benesat- lim. Jud. Maramureș(pe reabilitarea în garanție)	Km: 19+000-39+640 km: 71+000-81+600	20,640 10,600	15,480 7,950
2.	DJ 108B	Surduc-Gârbou-Cernuc-lim. Jud. Cluj	Km: 0+000-21+200	21,200	15,675
3.	DJ 108D	DN1H-Cristur-Cehu Silvaniei; Cehu Silvaniei- lim. Jud. Maramureș	Km:0+000-22+693 km:24+380-28+200	26,513	19,885
4.	DJ 108E	Dj108A-Someș Guruslău-Traniș-Cheud	Km:0+000-11+600	11,600	8,700
5.	DJ 108R	DN1F(E81)-Treznea- Agrij	Km:0+000-12+180	12,180	9,135
6.	DJ 108S	DN1C-Rus-Șimișna-Zalha	Km: 0+000-21+100	21,100	15,825
7.	DJ 108N	Lim. Jud. Cluj-Petrindu - Cuzăplac	Km:2+800-3+800 km: 4+500- 13+050 km:17+817- 28+000	19,733	14,800
8.	DJ 103N	Lim. Jud.Cluj-Jebucu-Sfărașu-DN 1G	Km:2+800-12+800	delimitat	carosabil
9.	DJ 109	Lim. Jud. Cluj-Dragu-Hida	Km: 32+670-42+840	10,170	7,628
10.	DJ 109R	DN1G(Chendrea)-Gălpăia-Romita(DJ108A)	Km:0+000-8+600	8,600	6,450
11.	DJ 109F	Gălgău-Poiana Blenchiil- lim. Jud. Maramureș	Km: 3+967-10+367	6,400	4,800
12.	DJ 109P	DN 1H-Halmășd-Cerișa	Km: 0+000-2+500	2,500	1,875
13.	DJ 109E	Lozna-DN 1H(Pod Ciocmani)	Km: 50+000-62+650	12,650	9,488
14.	DJ 110	Carastelec-Dj 108F	Km: 16+750-24+000	7,250	5,437
15.	DJ 110A	DN 1F(E81)-Guruslău-Coșei-Archid	Km: 0+000-12+500	12,500	9,375
16.	DJ 110B	Șimleu-Silvaniei(DN 1H)-Ilișua-Lompirt- DN 1F(E81)	km: 3+000- 13+200 km: 13+200-14+383	10,200 delimitat	7,650 carosabil
17.	DJ 110D	DN1H(Surduc)-Cristolțel-Cristolț	Km: 0+000-12+000	12,000	9,000
18.	DJ 110C	Ileanda(DN1C)-Dolheni-lim. Jud. Maramureș	Km:0+000-1+400 km: 1+400-7+650	1,400 delimitat	1,050 carosabil
19.	DJ 191D	Nușfalău(DN 1H)-Boghiș-Valcău de Jos	Km:0+000-10+800	10,800	8,100
20.	DJ 191C	Ratin-Crasna-Zalău-Creaca(DJ 108A)	Km:9+500-27+830 km:41+441-50+035	26,924	20,193
		TOTAL		259,800	198,496

b) marcaje longitudinale laterale în mp: **3400** , din care pe DJ 103N(1950mp), DJ 110C(1219mp) și DJ 110B(231mp)

Director executiv
Mircea Ghiurco

Întocmit
Berar Dumitru