

# **CAIET DE SARCINI**

## **04. MARCAJE RUTIERE**

## **CONTINUT**

|                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>CAPITOLUL I - PREVEDERI GENERALE.....</b>                          | <b>3</b> |
| <b>CAPITOLUL II - MATERIALE .....</b>                                 | <b>3</b> |
| Condiții tehnice privind marcajele .....                              | 3        |
| Controlul calității vopselei pentru marcaje .....                     | 4        |
| <b>CAPITOLUL III - TIPURI DE MARCAJE RUTIERE .....</b>                | <b>4</b> |
| Marcaje longitudinale .....                                           | 4        |
| Marcaje transversale .....                                            | 5        |
| Alte marcaje .....                                                    | 5        |
| <b>CAPITOLUL IV - APLICAREA MARCAJELOR.....</b>                       | <b>6</b> |
| <b>CAPITOLUL V - CONTROLUL EXECUȚIEI și RECEPȚIA LUCRĂRILOR .....</b> | <b>7</b> |



## CAPITOLUL I - PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la condițiile de realizare a marcajelor rutiere și conține condițiile tehnice pe care acestea trebuie să le îndeplinească.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Beneficiar.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

## CAPITOLUL II – MATERIALE

### Condiții tehnice privind marcajele

Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

Vopsea de marcaj monocomponentă, cu solvent organic, de culoare albă sau galbenă, care formează pelicula prin uscare la aer.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbilelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică ca atare sau pe amorsa în grosimi în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbile sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

Vopsea de marcaj monocomponentă pe bază de apă, care formează pelicula prin uscare la aer, și se prezintă sub forma unei emulsii în apă.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbilelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsă în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbile sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

Produse bicomponente pe bază de metil metacrilat aplicabile la rece

Vopsele bicomponente (cold plastic) pentru aplicarea la rece în strat subțire (marcaj neted) și/sau în strat gros (marcaj structurat și/sau rezonator), care formează pelicula prin întărire în urma reacției dintre componente.

Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă, sunt recomandate de fabricant. Microbilele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A-vopsea și componentul B-întăritor).

Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă cuprinse între 250 - 4000  $\mu\text{m}$ , aplicată în peliculă continuă sau structuri în diferite modele.

Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleași condiții de mediu ca și vopselele cu uscare la aer. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, și care are o durată de viață minimum 2 ani.

Materiale termoplastice pentru aplicare cu echipamente de marcat speciale la cald: în strat subțire (pulverizare ca spray) sau în strat gros (extrudare – pentru marcaj neted și marcaj structurat, cu dispozitiv special – pentru marcaj rezonator). Pelicula se formează prin răcire.

Aceste materiale se aplică la temperaturi cuprinse între 1800 C și 2000 C, la grosimi între 2000 – 4000  $\mu\text{m}$ , pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, pe beton de ciment utilizând primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub forma de peliculă continuă sau structuri în diferite modele, având un puternic efect

rezonator.

Produsele termoplastice asigură vizibilitatea pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed. Aceste produse conțin incluse microbule de sticlă și pentru creșterea valorilor de retroreflexie după aplicare se pulverizează microbule pe suprafața marcajului.

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător și care are o durată de viață de minim 2 ani.

Materiale antiderapante pentru aplicare manuală, la cald sau la rece. Acestea conțin agregate cu duritate ridicată care asigură creșterea aderenței la rulare. Marcajele antiderapante se aplică la grosimi medii cuprinse între 3000-5000  $\mu\text{m}$ , cu adâncimi de textură de 500-200  $\mu\text{m}$ . Aplicarea se realizează cu ajutorul unor dispozitive de construcție specială – racluri în formă de ramă. Pelicula se formează prin răcire, sau în urma reacției dintre componente.

Marcaje prin săgeți, inscripții, figuri, precum și alte marcaje de volum redus, pot fi executate manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare sau din elemente termoplastice preformate. Retroreflexia este asigurată de microbule din sticlă care se pot aplica pe suprafața marcajului sau pot fi introduse în masa materialului de fabricație.

Produse prefabricate pentru marcare rutieră, formate din elemente care se assemblează și aplică la cald, în grosime de 3000  $\mu\text{m}$ , pe suprafețe bituminoase noi, vechi, în stare bună, peste marcaje termoplastice în stare bună și pe suprafețe de beton de ciment utilizând primer. Aceste produse conțin înglobate microbule, dar pentru creșterea retroreflexiei imediat după aplicare se presară microbule de sticlă.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat și umed. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Coeficienții de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanța ( $\beta$ ), și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutiere, albe și galbene, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436+A1. Se acceptă doar vopsele și sau produsele testate pentru minimum două milioane de treceri (2 Mio) și care poartă marcajul de conformitate „CS” sau „CE” în conformitate cu prevederile HG 622 și cu actele normative comunitare în domeniul produselor pentru construcții. Microbulele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

### **Controlul calității vopselei pentru marcaje**

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere, se vor analiza pe baza de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor de vopsele și metodele de încercare vor fi conform prevederilor SR EN 13459.

Controlul vopselelor/produselor utilizate pentru execuția marcajelor rutiere se va face de către un laborator specializat în încercări pe vopsea de marcaj, acreditat și/sau autorizat. Produsele vor fi însoțite de certificat de conformitate a produsului. Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie să fie asigurată în toate anotimpurile, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte. Verificarea vizibilității se efectuează cu echipamente specifice, punctual după aplicare și pe toată suprafața marcajului pe durata de exploatare. Valorile obținute se raportează la cerințele standardului SR EN 1436+A1.

## CAPITOLUL III - TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

### Marcaje longitudinale

Marcajele longitudinale sunt:

- de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi;
- de delimitare a benzilor;
- de delimitare a părții carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin :

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi

- Linie simplă discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
- Linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, care permite depășirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;
- Linie dublă continuă, care nu permite depășirea.

Marcaje de delimitare a benzilor

- Linie discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.

Marcaje de delimitare a părții carosabile

- Linii simple continue pe autostrăzi, drumuri naționale și pe partea exterioară a curbilor periculoase;
- Linii simple discontinui pentru marcarea benzilor de accelerare, decelerare și de viraj față de benzile principale de circulație.

Marcaje pentru supralărgirea în curbe

- Pentru supralărgiri  $< 1\text{m}$ , toate supralărgirile vor fi marcate pe partea interioară a curbei;
- Pentru supralărgiri  $> 1\text{m}$ , partea interioară a curbei va fi marcată cu  $1\text{m} + 60\%$  din diferența peste  $1\text{m}$ , iar banda de circulație exterioară va fi marcată cu  $40\%$  din restul de peste  $1\text{m}$ .

### Marcaje transversale

Marcajul de oprire

- Linie continuă cu lățimea de  $400\text{ mm}$ .

Marcajul „Cedează trecerea”

- Linie discontinuă cu lățimea de  $400\text{ mm}$ ; poate fi precedată de un triunghi.

Marcaje pentru trecerile de pietoni

- Linii cu lățimea de  $400\text{ mm}$  la distanța de  $1.0\text{ m}$ , aliniate paralel cu axul drumului
  - linii cu lungimea de  $3000\text{ mm}$  pentru viteza  $< 50\text{ km/oră}$ ;
  - linii cu lungimea de  $4000\text{ mm}$  pentru viteza  $\geq 50\text{ km/oră}$ .

Linii de oprire cu lățimea de  $400\text{ mm}$  transversale pe axul drumului, vor fi marcate cu  $600\text{ mm}$  înaintea trecerii de pietoni pentru fiecare bandă de circulație.

Marcaje de traversare pentru biciclete

- Două linii discontinue.

### Alte marcaje

Marcaje de ghidare

- Utilizate pentru indicarea direcției pe care vehiculele trebuie să o urmeze în intersecție.

Marcaje pentru locuri interzise

- Linii paralele înclinate, încadrate de o linie de contur continuă.

Marcaje pentru zone de parcare

- la  $90^\circ$  pe linia de delimitare a marginii drumului;
- înclinate pe linia de delimitare a marginii drumului;
- paralele cu linia de delimitare a marginii drumului.

Marcaje pentru curbe periculoase după aliniamente lungi

- marcajele de reducere a vitezei cu lățimea de  $400\text{ mm}$ .

Marcaje prin săgeți și inscripții

- Aceste marcaje dau indicații privind destinația benzilor direcțiilor de urcat, limitări de viteză, etc. și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere.

Culoarea utilizată la execuția marcajelor este albă.

Marcajele se execută mecanizat, cu mașini și dispozitive adecvate. Marcajele prin săgeți, inscripții, figuri precum și alte marcaje cu suprafață redusă, se pot executa manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare.

## **CAPITOLUL IV - APLICAREA MARCAJELOR**

Marcajele rutiere se execută de o firmă cu experiență în lucrări executate pe drumuri naționale și cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei
- tipul îmbracamintii rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere sau filmul marcajului;
- execuția corectă a premarcajului;
- pregatirea suprafeței pe care se aplică marcajul (curățare corespunzătoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deșeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier).
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;
- instituirea restricțiilor de circulație în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”.

Execuția premarcajului se face prin trasarea unor puncte de reper, și simboluri pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor. Simbolurile utilizate vor fi cele prevăzute în instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere.

- premarcajul trebuie să respecte documentele grafice puse la dispoziție de beneficiar;
- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuielile sale.
- vopselele de marcă se aplică pe suprafețe curate și perfect uscate, numai mecanizat. Microbulele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;
- cu produse compatibile cu cele aplicate în anii anteriori;
- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;
- pe suprafețe mici, grase, acestea se curăță prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate se realizează, în următoarele situații:
  - Când modificări ale „Proiectelor de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere”, impun corecturi ale marcajului existent;
  - Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune stergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
  - La solicitarea beneficiarului lucrărilor, când:
    - se impune stergerea unor marcaje temporare;
    - marcajul rutier vechi se exfoliază.

Execuția marcajului rutier poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră;
- executantul a obținut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului;
- eșalonul de lucru pentru marcaje longitudinale este constituit și are în componența, de regulă:
  - un conducător tehnic (din partea executantului) pentru coordonarea activității de aplicare a marcajelor rutiere;
  - autospecială dotată cu perii sau instalații de spalare specifice pentru curățirea suprafeței de lucru pe care se aplică marcajul rutier;
  - mașina de marcaj cu mecanic deservent și ajutor;
  - remorcă de transport mașină de marcaj;
  - muncitori pentru pozare - ridicare a conurilor de semnalizare și aprovizionarea mașinii de marcaj cu produsele de marcare;
  - mașina de însoțire a eșalonului dotată cu semnalizarea corespunzătoare;
  - indicatoare rutiere (fig. U 30 – „Marcaje rutiere”, conform SR 1848/1);
  - panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig.U31 „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării.

Eșalonul de lucru pentru marcaje transversale și diverse este constituit și are în componența, de regulă:

- mașina de însoțire și transport ;
- mașina de marcaj;
- panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig. U31 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării ;

Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuției lucrărilor constă în:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile;

–

## **CAPITOLUL V - CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Metodologia de verificare a calității se face conform SR EN 13459. În timpul executării marcajului rutier se fac următoarele verificări:

- marcajele rutiere din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, rezistenței la uzura și uniformității distribuției microbulelor reflectorizante;
- verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiți, iar microbulele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea respectiv lățimea acesteia.
- controlul vizual se efectuează pe timp de zi și noapte, urmărindu-se coeficientul de luminanță sub luminare difuză respectiv retroreflexia pe toată suprafața marcajului.

Controlul trebuie realizat prin măsurarea coeficientului de retroreflexie ( $R_L$ ), al luminanței ( $\beta$ ) și aderenței (SRT) cu echipamente specifice iar valorile la terminarea lucrărilor trebuie să fie de:

- $> 150 \text{ med/m}^2$  lx pentru coeficientul de retroreflexie ( $R_L$ )

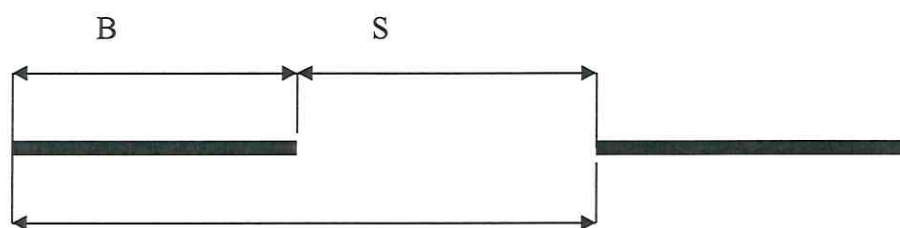
- > 0.4 pentru luminanță ( $\beta$ )
- > 45 pentru aderență (SRT).

În situații divergente, Beneficiarului se poate dispune efectuarea, prin grija executantului, de măsuratori cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezența reprezentantului desemnat de beneficiar. Se consideră rezultate acceptabile acelea care sunt mai mari sau egale cu limitele prevăzute în SR EN 1436+A1. Firmele care execută marcaje rutiere trebuie să fie dotate cu "RETROMETRU" pentru măsurarea retroflexiei marcajelor rutiere.

- grosimile se verifică cu calibre poligonale sau tip roată, prin măsurarea peliculei de vopsea udă și cu calibre pentru măsurarea marcajelor în strat gros, prin măsurarea grosimii peliculei uscate;
- gradul de acoperire se verifică prin măsurarea cu ajutorul grilei (rețele trasate pe o folie transparentă). Gradul de acoperire reprezintă raportul între numărul pătratelor din rețea complet acoperite de vopsea și numărul total al pătratelor din rețea, exprimat în procente;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini, de către executant, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere;
- fața de dimensiunile nominale date de SR 1848-7 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. 1 :

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

- B = banda de marcaj;
- S = interspațiul dintre două benzi de marcaj;
- l = lățime bandă de marcaj.



$$M=B+S$$

Tabelul nr. 1

| Tip<br>marca<br>j | Abatere<br>Banda ( $A_B$ ) | Abatere<br>Interspatiu ( $A_S$ ) | Abatere<br>Marcaj ( $A_M$ ) |
|-------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1 : 1             | $\pm 5$ cm                 | $\pm 5$ cm                       | $\pm 10$ cm                 |
| 3 : 6             | $\pm 5$ cm                 | $\pm 5$ cm                       | $\pm 10$ cm                 |
| 3 : 9             | $\pm 5$ cm                 | $\pm 10$ cm                      | $\pm 15$ cm                 |
| 9 : 3             | $\pm 10$ cm                | $\pm 5$ cm                       | $\pm 15$ cm                 |
| 12 : 3            | $\pm 10$ cm                | $\pm 5$ cm                       | $\pm 15$ cm                 |

$A_B$  = abatere longitudinală a benzii de marcaj;  $A_S$  = abatere longitudinală a interspațiului;

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

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți și inscripții se admit abateri de maximum  $\pm 1\%$ .

## **Recepția lucrărilor de marcaj**

### **Recepția la terminarea lucrărilor**

Recepția se execută de către o comisie de recepție, numită de directorul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri.

Comisia de recepție se întrunește la data, ora și locul fixate, iar președintele acesteia, este de regulă șeful S.D.N. Președintele stabilește programul și data la care se efectuează recepția, iar secretarul comisiei le comunică:

- membrii comisiei de recepție;
- executantului.

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini, prevederilor SR1848/7, ordinelor scrise ale C.N.A.I.R. S.A. și a Instrucțiunilor de Marcaj Rutier;
- respectarea proiectului de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmului marcajului);
- geometria benzii de marcaj (lungime / lățime);
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajului rutier;
- rezistența la uzură, calitatea vizuală a coeficientului de luminanță sub luminare difuză și a retroreflexiei;
- geometria benzii de marcaj (lungime și lățime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, coeficient de luminanță sub luminare difuză și aderentă, atunci se fac, prin grija executantului și în prezența beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, coeficientului de luminanță sub luminare difuză, aderenței la uzură, comisia poate hotărâ remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, (conform modelului din Anexa nr. 2), cu constatările făcute, propunând directorului DRDP admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei. Dacă se constată deficiențe de calitate la marcajul rutier, în ceea ce privește geometria și aspectul general, dozaj de vopsea și microbule comisia poate hotărâ refacerea marcajului pe cheltuiala executantului și propune termene de remediere.

În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul - verbal de recepție se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu executantul.

### **Recepția la expirarea termenului de garanție**

Recepția finală la expirarea perioadei de garanție se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Se admit abateri de la aceste termene în situații speciale (condiții meteo nefavorabile).

Perioada de garanție este cea prevăzută în contractul încheiat între Beneficiar și Executant.

Comisia verifică marcajul acceptat la recepția efectuată la terminarea lucrărilor. Comisia utilizează aceleași proceduri tehnice ca și la recepția efectuată la terminarea lucrărilor de marcaj.

Comisia analizează calitatea marcajului corespunzător garanției acordate. În caz de neconformitate comisia analizează factorii care au influențat scăderea duratei de viață a marcajului. Dacă se constată scăderea prematură, pe sectoare izolate, a parametrilor

marcajelor (amovibile), determinata de următoarele fenomene, marcajul poate fi receptionat:

- se acceptă scăderea performanțelor marcajelor rutiere (retroflexie și coeficient de luminanță sub luminare difuză) în timpul anului datorită prezenței necontrolabile pe drum a prafului, noroiului, apei, produselor antiderapante, petroliere și a altor factori poluanți generați de mediul înconjurător, iar pe betonul de ciment inclusiv a reacțiilor chimice continue ale acestuia;
- marcajele efectuate pe tratamente de pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localități, sectoare cu extrudații sau alte fenomene de interfață care influențează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafețe bituminoase proaspăt executate, acostamente neconsolidate, fără vegetație, sunt considerate marcaje amovibile și nu au durată de garanție.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, luminanță și aderență, atunci se fac, prin grija executantului și în prezența beneficiarului, măsuratori cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminanței, aderenței la uzură, comisia poate hotărî remedierea marcajului pe cheltuielile executantului.

La terminarea recepției finale comisia va consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului receptionat, în procesul verbal de recepție finală (model Anexa nr. 3), împreună cu propunerea de admitere, cu sau fără obiecții, a recepției, de amânare sau de respingere a ei.

În cazul în care comisia de recepție finală recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției, ea va trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate. În această situație Beneficiarul drumului va reține din garanția de bună execuție contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare până la remedierea deficiențelor constatate.

Intocmit,  
Ing. Alexandru Cauc



Anexa 1

RAPORT ZILNIC PENTRU EFECTUAREA MARCAJULUI

1. Lucrarea \_\_\_\_\_

2. Data efectuării marcajului \_\_\_\_\_

3. Antreprenor \_\_\_\_\_ Numele aplicatorului \_\_\_\_\_

4 a. Premarcaje executate

| DN | De la km la km | Tip | Km.fiz; mp |
|----|----------------|-----|------------|
|    |                |     |            |
|    |                |     |            |

4 b. Marcaje longitudinale executate

| DN    | De la km la km | Tip | $\mu$ / cm | Km fiz. | Km echiv |
|-------|----------------|-----|------------|---------|----------|
|       |                |     |            |         |          |
|       |                |     |            |         |          |
|       |                |     |            |         |          |
|       |                |     |            |         |          |
| Total |                |     |            |         |          |

4 c. Marcaje transversale și diverse executate

| DN       | De la km. la km | Tip | $\mu$ | mp |
|----------|-----------------|-----|-------|----|
|          |                 |     |       |    |
|          |                 |     |       |    |
| Total mp |                 |     |       |    |

5. Condiții atmosferice de lucru

|                   |    |                    |  |
|-------------------|----|--------------------|--|
| Temperatura aer : | °C | Intensitate vânt : |  |
| Temperatura sol:  | °C | Cer :              |  |

6. Starea drumului

|              |  |                 |  |
|--------------|--|-----------------|--|
| Nr. benzi :  |  | Vechime suport: |  |
| Tip suport : |  | Rugozitate:     |  |

7. Masina cu care se aplica marcajele

|                   |      |                             |      |
|-------------------|------|-----------------------------|------|
| Tipul :           |      | Presiune pistol vopsea :    | atm. |
| Viteza de lucru : | km/h | Presiune pistol microbile : | atm. |

8. Mijloc de curățire drum \_\_\_\_\_

9. Materiale folosite: vopsea tip \_\_\_\_\_;  
microbile tip \_\_\_\_\_

10. Dozaje specifice

| Grosime film ud / lățime banda<br>( $\mu$ /cm) | Vopsea<br>(kg/kme;<br>kg/mp) | Microbile<br>(kg/kme<br>;<br>kg/mp) | Altele (diluant, amorsa,<br>etc) (lit/kme; lit/mp) |
|------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                |                              |                                     |                                                    |
|                                                |                              |                                     |                                                    |
|                                                |                              |                                     |                                                    |

11. Cantități de materiale folosite

| Gros film ud / lat. banda<br>( $\mu$ /cm) | Vopsea (kg) | Microbile (kg) | Altele (diluant,<br>amorsa, etc)<br>(lit) |
|-------------------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------------------|
|                                           |             |                |                                           |
|                                           |             |                |                                           |
|                                           |             |                |                                           |
| TOTAL                                     |             |                |                                           |

12. Observații

—

---

—

---

Executant,

Beneficiar

## ANEXA 2

### PROCES VERBAL DE RECEPTIE LA TERMINAREA LUCRARILOR

Nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Privind lucrare

executata in cadrul contractului \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_, incheiat intre  
si

1. Lucrarile au fost executate in baza autorizatiei nr. \_\_\_\_\_ eliberata de  
\_\_\_\_\_ cu valabilitate pana la

2. Comisia de receptie si-a desfasurat activitatea in intervalul \_\_\_\_\_, fiind formata

(numele si prenumele)

(calitatea)

3. Au mai participat la receptie:

\_\_\_\_\_ (numele si prenumele) (calitatea)

4. Constatările comisiei de receptie

4.1. Din documentatia scrisa si desenata a fi prezentata au lipsit sau au fost incomplete piesele cuprinse in lista anexata (la procesul verbal) nr. 1.

4.2. Cantitățile de lucrări cuprinse în lista anexa (la procesul verbal) nr. 2, nu au fost executate.

4.3. Lucrările cuprinse în lista anexa (la procesul verbal) nr. 3 nu respecta prevederile documentației tehnice;

4.4. Alte constatări specifice tipului lucrării receptionate:

Drumul și pozițiile kilometrice ale marcajelor supuse recepției:

Latimea benzii de marcaj

Tipul de:

- vopsea:
- microbule, bile mari, amestec de microbule (bile mari) cu granule pentru aderență

Caracterizarea drumului:

- tipul suportului:
- rugozitatea suportului:

Aspectul marcajului conform SR 1848/7:

Timpul de la aplicarea marcajului:

Dacă marcajul a fost controlat în perioada de aplicare:

- data:
- cine a făcut controlul:

Rezistența la uzură (%):

- Retroreflexie:
- Coeficient de luminanță sub luminare difuză:
- Aderență:

Sectoare necorespunzătoare:

5. Comisia de recepție, în urma constatarilor făcute, propune:

6. Comisia de recepție motivează propunerile făcute prin:

7. Comisia de recepție recomandă următoarele:

Prezentul proces-verbal, continand \_\_\_\_\_ file și \_\_\_\_\_ anexe numerotate, cu un total de \_\_\_\_\_ file, a fost incheiat astazi \_\_\_\_\_ la \_\_\_\_\_ în \_\_\_\_\_ exemplare.

Comisia de recepție:

Președinte:

Membrii:

Secretar:

Executant:

Semnatura:

ANEXA 3  
PROCES VERBAL DE RECEPȚIE LA EXPIRAREA TERMENULUI DE GARANȚIE

Nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Privind lucrarea

2. Comisia de recepție si-a desfășurat 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 examinării 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 receptionate 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 : \_\_\_\_\_
- microbule, bile mari ; amestec \_\_\_\_\_ de microbule (bile mari) cu granule pentru  
aderență

\_\_\_\_\_ conform anexei nr. \_\_\_\_\_

Caracterizarea drumului :

-tipul suportului : \_\_\_\_\_ conform anexei nr. \_\_\_\_\_

-rugozitatea suportului : \_\_\_\_\_ conform anexei nr. \_\_\_\_\_

Aspectul marcajului conform SR 1848/7: \_\_\_\_\_ conform anexei nr. \_\_\_\_\_

Timpu 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:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_