



CAIET DE SARCINI

MARCAJE RUTIERE

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

1. GENERALITĂȚI.....
2. PRODUSE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE.....
3. CONTROLUL VOPSELEI ȘI PRODUSELOR UTILIZATE PENTRU
EXECUTIA MARCAJELOR RUTIERE
4. CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE, BILE MARI DE STICLĂ ȘI
GRANULE ANTIDERAPANTE
5. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE.....
6. CONDITII DE REALIZARE A MARCAJELOR.....
7. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI
8. RECEPTIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ RUTIER

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice și condițiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, precum și a reglementărilor tehnice privind circulația pe drumurile publice.

Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent sau temporar.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție și se realizează cu produse de marcă de culoare albă și culoare galbenă.

Marcajele temporare sunt marcaje a căror durată de viață funcțională este limitată, nu se poate stabili garanție pentru execuție și se realizează cu produse de marcă de culoare galbenă sau albă.

Marcajele se aplică pe suprafața părții carosabile, pe borduri, lucrări de artă, precum și pe alte elemente din zona drumurilor.

Marcajele rutiere temporare se execută:

- în perioada când se execută lucrări de întreținere periodică, de reparații curente, de reparații capitale la drumurile publice, sau în urma unor evenimente accidentale;
- în perioada 01 noiembrie – 31 martie;
- pe suprafețe bituminoase sau de ciment, noi, date imediat în exploatare (maxim 14 zile în condițiile în care vopseala nu este afectată de componentii chimici ai îmbrăcămintelor rutiere).

Marcajele amovibile sunt marcajele efectuate pe tratamente cu pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții. Aceste marcaje sunt fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție.

Marcajele pe partea carosabilă trebuie să asigure vizibilitate pe timp de zi și pe timp de noapte (luminată și retroreflexie) și să prezinte aderență (SRT).

Refacerea marcajului se execută când:

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

- unul dintre parametrii de performanță a scăzut sub valorile claselor de performanță de minimum R2 și Q3 definite conform SR EN 1436+A1, sau
- când indicele de uzură, conform SR EN 1824, este mai mic sau egal cu 75%.

2. PRODUSE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE

Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

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

Vopseaua de marcaj monocomponentă pe bază de solvent organic se aplică pe suprafețe bituminoase noi sau vechi și pe suprafețe din beton de ciment.

Vopseaua de marcaj se va aplica la grosimi ale peliculei umede de 400 micrometri pentru marcaje rutiere temporare și de 600 micrometri pentru marcaje rutiere permanente.

Pe suprafața proaspătă aplicată cu vopsea se pulverizează sub presiune microbule de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operațiile de pulverizare a vopselei și a microbulilor din sticlă se execută concomitent, utilizând mașini de marcaj specifice acestei tehnologii de aplicare.

2.2. 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 monocomponentă pe bază de apă (ecologică) se aplică pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, pe anumite produse de marcă, iar pe suprafețe din beton de ciment pentru îmbunătățirea aderenței se va aplica primer.

Vopseaua de marcaj se va aplica la grosimi ale peliculei umede de 400 micrometri pentru marcaje rutiere temporare și de 600 micrometri pentru marcaje rutiere permanente.

Pe suprafața proaspătă aplicată cu vopsea se pulverizează sub presiune microbule de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operațiile de pulverizare a vopselei și a microbulilor din sticlă se execută concomitent, utilizând mașini de marcaj specifice acestei tehnologii de aplicare.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

2.3. Produse bicomponente pe bază de metil metacrilat aplicabile la rece

Produse plastice aplicate la rece: un produs pentru marcarea, livrat sub formă de monocomponent sau multicomponent. În funcție de tipul sistemului, componentele sunt amestecate împreună, în diferite proporții și sunt aplicate cu ajutorul unui dispozitiv corespunzător. Se formează un film aderent numai printr-un proces chimic.

Produse plastice aplicate la rece se aplică pe suprafețe bituminoase noi sau vechi fără degradări, iar pe îmbrăcămintele rutiere din beton de ciment, pentru îmbunătățirea aderenței se va aplica un strat de amorsă.

Metode de aplicare:

a) Prin extrudare sau manual

Grosimea stratului de material aplicat la rece:

- cu dimensiuni regulate și plane va fi de 3000 μm
- 6000 μm pentru marcaj rutier profilat la care grosimea variază transversal și /sau longitudinal pentru a forma o reliefare a cărei înălțime (h) poate varia, cu efect rezonator.

Aplicarea manuală a produsului se face numai pentru realizarea marcajelor transversale și diverse.

Pe suprafața proaspăt aplicată se pulverizează sub presiune microbile de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operațiile de aplicare a produsului de marcarea și a microbulelor din sticlă se execută concomitent, utilizând utilaje de marcarea rutieră specifice acestei tehnologii de aplicare. Produsul va avea microbule de sticlă preamestecate.

b) Structurat (Aglomerat)

Grosimea stratului de material aplicat la rece va fi de minim 4000 μm.

Pe suprafața proaspăt aplicată se pulverizează sub presiune microbule de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operațiile de aplicare a produsului de marcarea și a

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

microbilelor din sticlă se execută concomitent, utilizand utilaje de marcare rutieră specifice acestei tehnologii de aplicare.

c) Prin pulverizare (SPRAY)

Grosimea stratului de material aplicat la rece va fi de 800 μ m.

Pe suprafata proaspăt aplicata se pulverizează sub presiune microbile de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operatiile de aplicare a produsului de marcare și a microbilelor din sticlă se execută concomitent, utilizand utilaje de marcare rutieră specifice acestei tehnologii de aplicare.

Notă: Coeficientii de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β), și aderența pentru marcajele rutiere, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1.

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

De asemenea valorile minime acceptabile pentru aderență se stabilesc la SRT>45 (S1) (conform SR EN 1436/A1), iar rezistenta la uzură >85%

Se acceptă produse plastice aplicate la rece care au rapoarte de încercare emise de un laborator autorizat cu respectarea prevederilor SR EN 1436/A1, respectiv SR EN 13197.

Se acceptă produse plastice aplicate la rece testate la clasa de rulaj P 6, număr de treceri de roată minim 2 milioane.

2.4. Materiale plastice aplicate la cald: un produs pentru marcare, fără solvent, livrat sub formă de bloc, de granule sau de pulbere. Este încălzit până la starea topită, temperaturi cuprinse între 160°C si 210°C și apoi este aplicat cu ajutorul unui dispozitiv manual sau mecanic corespunzator. Prin răcire, formează un film aderent.

Produsele plastice aplicate la cald se aplică pe suprafete bituminoase noi, iar pe îmbrăcămintile rutiere din beton de ciment sau bituminoase vechi, fără degradări, în vederea îmbunătățirii aderenței se va utiliza un strat de amorsă.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

Metode de aplicare:

a) Prin extrudare sau manual

Grosimea stratului de material plastic aplicat la cald:

- cu dimensiuni regulate și plane va fi de 3000 μm
- 6000 μm pentru marcaj rutier profilat la care grosimea variază transversal și/sau longitudinal pentru a forma o reliefare a cărei înălțime (h) poate varia cu efect rezonator.

Aplicarea manuala a produsului se face numai pentru realizarea marcajelor transversale si diverse.

Pe suprafata proaspăt aplicată de marcarea se pulverizează sub presiune microbule de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operatiile de aplicare a produsului de marcarea și a microbulilor de sticlă se executa concomitent, utilizand utilaje de marcarea rutieră specifice acestei tehnologii de aplicare.

Produsul va avea microbule de sticlă preamestecate.

b) Structurat (Aglomerat)

Grosimea stratului de material aplicat la cald va fi de minim 4000 μm .

Pe suprafata proaspăt aplicată se pulverizează sub presiune microbule de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operatiile de aplicare a produsului de marcarea și a microbulilor din sticlă se execută concomitent, utilizand utilaje de marcarea rutieră specifice acestei tehnologii de aplicare.

c) Prin pulverizare (SPRAY)

Grosimea stratului de material plastic aplicate la cald va fi de 1500 μm .

Pe suprafata proaspăt aplicată se pulverizează sub presiune microbule de sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operatiile de aplicare a produsului de marcarea și a microbulilor de sticlă se execută concomitent, utilizand utilaje de marcarea rutieră specifice acestei tehnologii de aplicare.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI AMENAJARE SPATIU VERDE"

Nota: Coeficientii de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanta (β), și aderența pentru marcajele rutiere, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1.

Valorile minime acceptate ale coeficientilor de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanta (β), se stabilesc la RL >200 (R4), RL >50 (RW3), RL >50 (RR3) (mcd x m-2x lx-2), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1).

De asemenea valorile minime acceptabile pentru aderență se stabilesc la SRT>45 (S1) (conform SR EN 1436/A1), iar rezistența la uzură >85%.

Se acceptă produse plastice aplicate la cald care au rapoarte de încercare emise de un laborator autorizat cu respectarea prevederilor SR EN 1436/A1, respectiv SR EN 13197.

Se acceptă produse plastice aplicate la cald testate la clasa de rulaj P 6, număr de treceri de roata minim 2 milioane.

2.5. Produse de marcă termoplastic cu agregate minerale aplicate la cald pentru covoare antiderapante. Pentru a evidenția zona de pericol și a determina contrastul în câmpul vizual al conducătorului auto, acesta se realizează din material intens colorat, recomandată fiind culoarea roșie.

Pentru asigurarea unei vizibilități a zonei de pericol pe care este amplasat, covorul rutier se realizează din material intens colorat, de obicei roșu (pentru a evidenția pericolul), verde (pentru alte aplicații specifice, de exemplu zonele destinate pistelor de bicicliști etc.), albastru, negru etc.

Pe aceste marcaje rutiere se aplică alte elemente de semnalizare orizontală cum ar fi marcaje rutiere care servesc la dirijarea circulației și marcaje pentru avertizarea sau îndrumarea participanților la trafic.

Marcajele rutiere antiderapante sunt elemente de siguranță și semnalizare orizontală realizate cu produse termoplastice de diverse culori.

Materialul utilizat conține lianți polimerici modificați care încorporează agregate minerale.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

Grosimea peliculei aplicate pe carosabil este de minim 4000 μ m, structura materialului asigurând o aderență foarte ridicată, pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, iar pentru îmbrăcămintile din beton de ciment pentru îmbunătățirea aderenței se va aplica primer .

Marcajele rutiere se execută în zonele în care trebuie să se asigure o stabilitate transversală bună a vehiculelor sau/și un coeficient de frecare ridicat pentru asigurarea siguranței participanților la trafic, ca de exemplu viraje periculoase, ieșiri de pe autostrăzi sau drumuri expres, treceri de pietoni etc.

Pe marcajele rutiere antiderapante se pot aplica simboluri sau inscripționări de informare sau avertizare, de altă culoare.

Materialele pentru marcajele rutiere antiderapante sunt formate dintr-un material polimeric termoplastice având la bază esteri de colofoniu modificat, care încorporează un amestec de agregate din granit concasate și alte umpluturi de natură minerală.

Se prezintă sub formă de pulberi granulate, care se aduc în stare topită prin încălzire și se aplică la temperaturi cuprinse între 180 - 200°C, apoi se aplică manual. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.

Aplicarea se realizează prin distribuirea uniformă a materialului în stare topită pe suprafață, cu ajutorul unor racluri sub formă de cadre metalice.

Se obțin marcaje sub forma de peliculă continuă cu grosimi cuprinse între 4 – 6 mm, având efect puternic antiderapant.

Calitatea acestor produse se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

Covoarele antiderapante se execută în zonele în care trebuie să se asigure o stabilitate transversală bună a vehiculelor și/sau un coeficient de frecare ridicat pentru micșorarea spațiului de frânare a vehiculelor.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

2.6. Produse plastice aplicate la rece pentru covoare antiderapante

Aceste produse sunt materiale bicomponente și se aplică manual sub formă de covor colorat roșu cu o grosime de peliculă cuprinsă între 2000 – 2500 μm, Aplicarea covoarelor bicomponente se realizează cu dispozitive de construcție specială – racluri metalice.

Materialul bicomponent destinat acestei aplicații conține granule de dimensiuni reduse de materiale de umplură, care asigură și un efect antiderapant.

2.7. Produse de marcare preformate tip termoplastice aplicate la cald pe suprafața căii de rulare, sunt formate din elemente care se assemblează în grosime de 2000μ prin încălzirea materialului până la temperatura prescrisă, necesită și pulverizarea de produse reflectorizante, în timpul aplicării.

Aceste produse sunt livrate sub formă de plăci de diferite dimensiuni, numere, litere, săgeți de orientare, fiind monocolor, ecusoane specifice pentru drumuri naționale și autostrăzi și alte simboluri de diferite dimensiuni și diferite culori cu respectarea formei și a dimensiunilor conform SR 1848-7.

Produsele de marcare preformate tip termoplastice aplicate la cald se aplică pe suprafețe bituminoase noi, iar pe îmbrăcămintele rutiere din beton de ciment sau bituminoase vechi, fără degradări – ca atare și pe anumite produse de marcare pentru îmbunătățirea aderenței se va aplica primer (amorsă).

3. CONTROLUL VOPSELEI ȘI PRODUSELOR UTILIZATE PENTRU EXECUTIA MARCAJELOR RUTIERE

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 executia marcajelor rutiere se va face de către un laborator specializat în încercări pe vopsea de marcaj, acreditat și/sau autorizat.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

Produsele vor fi insotite de certificat de conformitate a produsului.

Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie sa fie asigurata 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 obtinute se raportează la cerintele standardului SR EN 1436+A1.

**4. CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE, BILE MARI DE STICLĂ ȘI
GRANULE ANTIDERAPANTE**

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granule antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier. Fiecare produs de marcarea, utilizeaza un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul emis de laborator specializat, acreditat și/sau autorizat.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie sa corespundă prevederilor SR EN 1423 și SR EN 1423/AC și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

5. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

Marcaje longitudinale:

- separare a sensurilor de circulatie;
- separare a benzilor de același

sens.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

- marcaje de delimitare a părții
carosabile;

Marcaje transversale de:

- oprire;
- cedare a trecerii;
- traversare pentru pietoni;
- traversare pentru

bicicliști.

Marcaje diverse pentru:

- ghidare;
- spații interzise;
- interzicerea staționării;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetre;
- locuri de parcare;
- piste pentru bicicliști
- zone cu trafic pietonal și de vehicule intens sau cu risc crescut de accidente
- săgeți, inscripții sau imagini desenate pe partea

carosabilă;

Marcaje laterale aplicate pe:

- lucrări de artă (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin);
- parapete;
- stâlpi și copaci situați pe platforma drumului;
- borduri.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, funcție de diverse situații, se execută conform prescripțiilor SR 1848-7.

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

6. CONDITII DE REALIZARE A MARCAJELOR

6.1. Marcajele se execută la dimensiunile conform prevederilor SR 1848-7.

La autostrăzi marcajul lateral de delimitare a benzilor de circulație de banda de urgență precum și cel de lângă zona mediană va fi de tip rezonator. În vederea asigurării scurgerii apelor se vor prevedea întreruperi ale marcajului continuu la distante de 10 m, pe câte 5 cm, evitându-se astfel apariția acvaplanării.

Pe benzile de decelerare ale nodurilor rutiere, pentru atenționarea asupra reducerii vitezei se vor executa marcaje rezonatoare transversale în succesiuni de șase benzi amplasate la distanța de 1 m una față de cealaltă.

Pe benzile de urgență, din 200 în 200 m (pentru 100, 300, 500, 700, 900 m) se vor materializa prin marcaj cu lungă durată de viață poziția bornei hectometrice.

Pe bretelele nodurilor marcajul lateral de delimitare a părții carosabile se va executa profilat pentru asigurarea efectului rezonator.

6.2. Marcajele temporare pe autostrăzi, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale și secundare se execută identic cu marcajele rutiere permanente, cu mențiunea că marcajele longitudinale și de delimitare a părții carosabile se execută cu o lățime cuprinsă între 10 – 25 cm, la solicitarea administratorului drumului.

Celelalte tipuri de marcaje rutiere temporare (transversale, diverse, prin săgeți și inscripții) respectă dimensiunile prevăzute în SR 1848-7.

Marcajele rutiere temporare nu au durată de garanție.

6.3. Execuția marcajului rutier

Marcajele rutiere se execută având la bază un proiect de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere care stabilește detaliile de execuție ale marcajului.

Înainte de execuția marcajului propriu-zis se execută trasarea poziției marcajelor prin operația de premarcare. Premarcarea se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul la realizarea corectă a marcajelor. Premarcarea se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

reper determinate. Corectitudinea realizării premarcajului de către executant trebuie verificată de reprezentantul beneficiarului, înainte de aplicarea marcajului definitiv.

Marcajele rutiere nu trebuie să formeze proeminente mai mari de 6 mm în raport cu suprafața căii. În cazul folosirii butoanelor sau altor elemente similare se admit proeminente de până la 25 mm la cele prevăzute cu dispozitive retroreflectorizante.

Culorile utilizate la execuția marcajelor sunt conform SR 1848-7.

7. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

Metodologia de verificare a calității se face conform SR EN 13459.

Marcajele rutiere din punct de vedere al formei, dimensiunilor, indicelui de uzură, vizibilității și retroreflexiei.

Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiiri. Culoarea marcajului trebuie să fie uniformă și nealterată. Suprafața marcată trebuie să fie continuă și să nu prezinte întreruperi sau fisuri.

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.

Controlul marcajelor trebuie realizat prin măsurarea coeficientului de retroreflexie (R_L), al coeficientului de luminanță sub iluminare difuză (Q_d) sau al factorului de luminanță (β) și aderenței (SRT) cu echipamente specifice iar valorile la terminarea lucrărilor trebuie să fie de:

- $> 100 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}^{-1}$ pentru coeficientul de luminanță retroreflectată (R_L)
- $> 130 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}^{-1}$ pentru coeficientul de luminanță sub iluminare difuză (Q_d)
- > 0.4 pentru factorul de luminanță (β)
- > 45 pentru aderență (SRT).

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI AMENAJARE SPATIU VERDE"

În situații divergente, Beneficiarului se poate dispune efectuarea, prin grija executantului, de măsurători 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.

Grosimile marcajelor se verifică astfel:

- cu calibre poligonale sau tip roată, prin măsurarea peliculei de vopsea udă;
- cu calibre pentru măsurarea marcajelor în strat gros, prin măsurarea grosimii peliculei uscate;
- prin cântărire în timpul aplicării, acolo unde este posibil.

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 permanentă executia lucrărilor de marcaje rutiere;

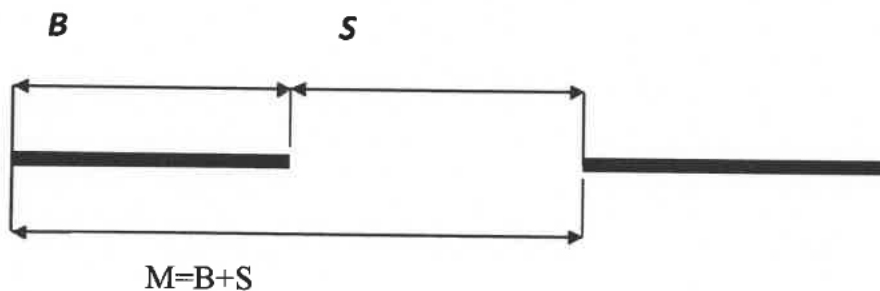
Fată de dimensiunile nominale date de SR 1848-7 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. 1 :

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.



S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

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

Tabelul nr. 1

A_B = abatere longitudinală a benzii de
marcaj; A_S = abatere longitudinală a
interspatiului;

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 săgeti și inscripții se admit abateri de maximum $\pm 1\%$.

8. RECEPTIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ RUTIER

Receptia la terminarea lucrărilor și receptia la expirarea perioadei de garanție se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Marcajul se recepționează la maximum 15 zile de la terminarea lucrărilor.

Marcajele longitudinale și transversale se execută concomitent pe un sector de drum, acceptându-se un decalaj de maximum 5 zile între aplicarea celor două tipuri de marcaje (longitudinale, respectiv transversale și diverse).

Executantul trebuie să comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, iar acesta demarează începerea recepției lucrărilor.

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

8.1. **Receptia la terminarea lucrărilor**

Președintele stabilește programul și data la care se efectuează recepția, iar secretarul comisiei le comunică:

- membriilor comisiei de recepție;
- executantului.

Comisia formată din 5 membri are în componență:

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini
- 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

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

- geometria benzii de marcaj (lungime și lățime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbile sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

Receptia se efectuează prin determinari 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, microbile 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 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 microbile 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.

8.2. 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).

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

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

La receptie participă, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului. La receptie pot participa și alti invitati din partea beneficiarului.

Comisia se întrunește la data și locul fixate de președintele comisiei.

Comisia verifică marcajul acceptat la receptia efectuată la terminarea lucrărilor. Comisia utilizează aceleași proceduri tehnice ca și la receptia 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), determinată 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 prezentei 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

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

acestui;

- marcajele efectuate pe tratamente de pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersectii de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localități, sectoare cu extrudatii sau alte fenomene de interfată care influentează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafețe bituminoase proaspăt executate, acostamente neconsolidate, fără vegetatie, sunt considerate marcaje amovibile și nu au durată de garantie.

Receptia se efectuează prin determinari vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obtinute pentru rezistenta la uzura, retroreflexie, luminanta și aderența, atunci se fac, prin grija executantului și în prezenta beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localitatilor, dar nu în zone de intersectii de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de receptie constată deficiente de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminantei, aderenței la uzură, comisia poate hotărâ remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

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

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

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
OUG 195/2002	Circulația pe drumurile publice cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.

tel.: 0351434045; 0728115565

**PROIECT NR.4/2025 - "MODERNIZARE PARCARE STADION SI
AMENAJARE SPATIU VERDE"**

III. STANDARDE

SR EN 1423:2012	Produse pentru marcare rutieră. Produse de pulverizare, Microbile de sticlă, granule antiderapante si amestecul celor doua componente
SR EN 1436+A1:2009	Produse pentru marcare rutieră. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
SR EN 1824:2012	Produse pentru marcare rutieră. Incercari rutiere
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-7:2015	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
SR EN 13459:2011	Produse pentru marcare rutieră. Eșantionare din stoc și încercări
	Instructiuni tehnice pentru marcaje rutiere

S.C.BTF ENGINEERING S.R.L.
tel.: 0351434045; 0728115565