

ТЕХНИЧКО УПУТСТВО ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ НА ДРЖАВНИМ ПУТЕВИМА I И II РЕДА



Мај 2021.

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	3
2. ОПШТИ ПОСТУПАК ЗА ИЗВОЂАЧА РАДОВА.....	4
3. ПОСТУПАК ДОКАЗИВАЊА ИСПРАВНОСТИ РАДА МАШИНЕ.....	4
4. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА	5
5. ДОКАЗ КВАЛИТЕТА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА	9
6. ПРАВДАЊЕ УТРОШЕНОГ МАТЕРИЈАЛА.....	13
7. КВАЛИТЕТ И ОБРАЧУН ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА.....	13
8. ОБНАВЉАЊЕ И УКЛАЊАЊЕ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ.....	15

1. УВОД

Техничко упутство је намењено Надзорним органима и Извођачима радова и односи се на обележавање ознака на коловозу у склопу редовног одржавања на државним путевима I и II реда.

Материјали који се примењују за обележавање ознака на коловозу су:

- Боја за путеве;
- Апликативни материјали;
- Пластични материјали (хладна пластика и термопластика).

Ознаке на коловозу се на основу дебљине (висине) ознаке деле у две групе:

- Танкослојне ознаке - глатка линија (изведена бојом, хладном пластиком или термопластиком);
- Дебелослојне ознаке - глатка линија, глатка са профилом, агломерат, тачкаста линија (изведене хладном пластиком или термопластиком);

Ознаке на коловозу се на основу карактеристика видљивости у зависности од временских услова деле у две групе:

- ознаке ТИП 1;
- ознаке ТИП 2.

Ознаке ТИП 1 задовољавају захтеве видљивости ознака у сувим временским условима, а ознаке ТИП 2 се изводе када постоје потребе за појачаном ретрорефлексијом ознаке када је коловоз влажан.

Како би се унапредио квалитет изведених ознака, а све у циљу рационалног утрошка материјала за обележавања ознака уз постизање прописаних вредности параметара квалитета прописано је *“Техничко упутство за обележавање ознака на коловозу на државним путевима I и II реда”*.

2. ОПШТИ ПОСТУПАК ЗА ИЗВОЂАЧА РАДОВА

Са циљем унапређења поступка и квалитета обележавања ознака, Извођач радова је дужан да пре почетка обележавања изврши следеће радње:

- Декларише опрему са којом ће изводити радове на обележавању ознака на коловозу (Образац бр.1 у прилогу *“Техничког упутства”*);
- Дефинише деонице на којима ће се декларисана опрема користити (Образац бр.1 у прилогу *“Техничког упутства”*);
- Докаже исправност рада машина са којима ће вршити обележавање ознака бојом за путеве;
- Достави сертификате и атесте произвођача за материјале које ће користити за обележавање ознака (боју, апликативни материјал, компоненте пластичних материјала у случају када се сертификат издаје за сваку компоненту засебно, разређивач, светлодобојну перлу);
- Да за пластичне материјале достави референтни узорак ознаке на контролној плочици у форми и са изгледом како ће бити изведена на терену.

Све наведене доказе Извођач доставља надзорном органу ЈП „Путеви Србије“, пре почетка извођења радова.

3. ПОСТУПАК ДОКАЗИВАЊА ИСПРАВНОСТИ РАДА МАШИНЕ

У току досадашњег праћења поступка обележавања ознака на коловозу уочене су специфичности у раду машина на основу којих је прописан поступак провере исправности рада машине у зависности од материјала који се користи.

Обележавање бојом за путеве

За обележавање ознака бојом за путеве је потребан „Доказ о исправности рада машине“ у виду Извештаја издатог од стране акредитоване лабораторије номиноване од стране Извођача и одобрена од стране Наручиоца. Овај поступак се спроводи једном годишње (пре почетка извођења радова) или у случају увођења нове машине (квар, повећање броја средстава рада). Извођач радова је у обавези да позове одобрену акредитовану лабораторију на поступак провере исправности рада машине (Образац бр. 2 у прилогу *“Техничког упутства”*). Машина за обележавање ознака на путу добија позитиван извештај уколико приликом тестирања задовољи следеће услове:

- Машина треба да у континуитету обележи ознаку уједначене дебљине влажног филма боје. Провера се врши тако што се поставе две контролне плочице на удаљености до 50 метара, а затим се машинским путем наноси боја без светлодобојне перле. На свакој од контролних плочица мерење се врши на три позиције које се налазе на средини, левој и десној ивици линије. Услов је испуњен ако разлика дебљине влажног филма између најмање и највеће измерене вредности на обе плочице није већа од 50µm.

- Након провере потребне дебљине мокрог филма боје, ради се пробно обележавање ознаке са бојом и светлоодбојном перлом. На обележеној ознаци дужине 150 метара мере се вредности коефицијента ретрорефлексије (R_i) и коефицијента осветљености при дифузној светлости (Q_d) на 25 мерних тачака. Машина се сматра исправном ако вредност између најмање и највеће вредности не одступа за више од $100 \text{ mcd} * \text{m}^{-2} * \text{lx}^{-1}$. Измерене вредности параметара R_i и Q_d морају бити у складу са прописаним вредностима за путеве IA реда.
- Ширина ознаке не сме да одступа за више од 5 mm од нормиране вредности за путеве I и II реда на обе контролне плочице на којима се врши мерење дебљине влажног филма.

У току поступка провере исправности рада машине акредитована лабораторија утврђује потребну дебљину влажног филма боје за коју се добија прописана дебљина сувог филма за разређену боју која ће се користи за обележавање ознака на државним путевима I и II реда.

Обележавање ознака пластичним и апликативним материјалима

За обележавање ознака пластичним и апликативним материјалима се спроводи испитивање на пробној деоници и није потребно прибављање доказа исправности рада машине.

4. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

4.1. Општи услови за извођење радова

Након спороведених радњи описаних у Тачки 2 „Техничког упутства“, Извођач је у обавези да номинује акредитовану лабораторију која ће за његов рачун обављати текућа испитивања изведених радова на обележавању коловоза.

Поступак непосредно пре и у току извођења радова подразумева следеће обавезе Извођача радова:

- 1) Извођач је дужан да најмање 7 дана пре планираног почетка обележавања ознака на коловозу обавести Надзорног органа, текућу и контролну акредитовану лабораторију о плану почетка радова (Образац бр.3 у прилогу „Техничког упутства“);
- 2) На пробној деоници утврди оптималан технолошки поступак обележавања ознака за изабрану машину уз асистенцију текуће лабораторије. Код обележавања ознака бојом за путеве потребно је да се претходно добије Извештај о исправности рада машине. Испитивања на пробној деоници обавља текућа и контролна акредитована лабораторија Извођача уз присуство Надзорног органа;

- 3) Пре почетка извођења радова Извођач доставља узорке материјала за обележавање који ће се користити акредитованој лабораторији на испитивање. Код материјала за обележавање који се састоје од више компоненти достављају се узорци сваке појединачне компоненте;
- 4) Активности на обележавању ознака на коловозу обавља када су испуњени временски услови за обележавање, тј. када је температура ваздуха у интервалу од +10 °C до +35 °C. Температура коловоза не сме бити нижа од +5°C, нити виша од +40°C. Релативна влажност ваздуха не сме бити виша од 85%. Од претходно наведених услова може се одступити само уколико су у декларацији произвођача наведени други временски услови. За одређивање количине разређивача који се сипа у боју/пластику треба пратити упутство произвођача боје/пластике. Боја/пластика и стаклена перла се наносе машинским путем. Површина асфалта мора бити чиста, сува, без остатака прашине, прљавштине, земље, масти и сл.;
- 5) Извођач је у обавези да на сваких 10 km обележене ознаке бојом нанесе узорак (боја без перле) на контролну плочицу, на сваких 5 km обележене ознаке пластичним материјалом нанесе узорак на контролну плочицу. Контролна плочица се чува од стране извођача радова, као доказ квалитета изведене ознаке. Контролна плочица за испитивање пластичних материјала на коју се наноси узорак мора бити од метала са димензијама 300 mm x 250 mm. На полеђини контролне плочице се уписује ознака државног пута, стационажа, положај линије у путном профилу и датум наношења ознаке.
- 6) Посада на машини за обележавање ознака бојом за путеве у току извођења код себе мора имати чешаљ за мерење дебљине влажног филма боје и контролне плочице. У току обележавања ознака на путу потребно је да изврши провера дебљине влажног филма боје на контролној плочици. Остали параметри квалитета изведених радова се проверавају на начин и у обиму који је дефинисан под текућим испитивањима у поглављу „Доказ квалитета изведених радова“. Измерена вредност дебљине мокрог филма на контролној плочици мора да буде у складу са утврђеним вредностима на пробној деоници и вредностима које задовољавају захтеване критеријуме квалитета. У току извођења радова један члан посаде је одговоран за визуелну проверу количине и равномерног наношења светлодбојне перле на ознаку.

Код обележавања ознака бојом за путеве није дозвољено да се у току рада обележава деоница са машином која није изабрана и уписана у дневник за ту деоницу. Уколико дође до квара изабране машине, неопходно је да Извођач радова обавести Надзорног органа о томе и да се понови поступак провере исправности рада машине и пробног обележавања деонице.

4.2. Посебни технички услови за обележавање ознака бојом за путеве

Ознаке које се обележавају бојом за путеве преко постојећих ознака треба да имају дебљину сувог филма:

- од минимално 250 μm за уздужне ознаке;
- од минимално 300 μm за попречне и остале ознаке.

Током поступка обележавања ознака на пробној деоници акредитована лабораторија ће са узорак нанетих на контролну плочицу извршити проверу дебљине наноса и прорачун утрошка суве материје боје и количине светлоодбојне перле.

Приликом провере рада машине на пробној деоници сви параметри квалитета ознаке на коловозу који су прописани текућим испитивањима морају да буду у складу са нормираним вредностима (Табела 1). О извршеним испитивањима и измереним вредностима се сачињава Извештај са пробне деонице који израђује акредитована лабораторија Извођача. Након добијања позитивног Извештаја са пробне деонице, калибрисана (одобрена) машина се уписује у грађевински дневник, као и изабране деонице које ће бити обележене са предметном одобреном машином.

Ознака која се први пут наноси на нов коловозни застор сматра се привременом ознаком. Привремена ознака треба да задовољи исте параметре квалитета као и сталне ознаке. Стална ознака се наноси када вредности параметара квалитета привремене ознаке достигну минималне прописане вредности.

Приликом обележавања ознака на коловозу бојом за путеве користи се светлоодбојна перла тип I.

Наношење перли код извођења попречних и осталих ознака се врши за то погодним машином за распршивање стаклених перли.

Код обележавања коловоза жутом бојом, осим прописаних параметара квалитета, врши се и испитивање хроматских координата боје (граничне вредности дате у Табели 2).

Код обележавања привремених ознака на коловозу (зоне радова), користити апликативне материјале или жуту боју направљену тако да се након завршетка радова лако демаркирају са коловоза у потпуности.

4.3. Посебни технички услови за обележавање ознака аликативним и пластичним материјалима

Поступци уградње ознака од пластичних материјала који се примењују на путевима у Републици Србији су: глатка, глатка са профилом, агломерат, тачкаста и др.

Обележавање ознака се мора изводити према упутствима произвођача материјала. У складу са Општим условима потребно је извршити проверу на пробној деоници обележавањем ознаке на тер папиру (који обезбеђује Извођач радова), приликом чега се проверавају параметри квалитета прописани текућим испитивањима, као и упоређивање изгледа и форме ознаке са изгледом и формом референтног узорка који је достављен Надзорном органу.

За све радове на обележавању апликативним и пластичним материјалима, посебно када се раде уздужне ознаке, морају се употребљавати самоходне машине за обележавање са уграђеним рачунаром за аутоматско „окидање“ линија. Пре почетка обележавања ознака потребно је да се на пробној деоници провери тачност аутоматике и изврше неопходне корекције уколико су потребне.

Код наношења материјала на коловоз, Извођач радова мора обратити пажњу да се материјал наноси равномерно целом површином ознаке, да одржава потребну дебљину наноса, да се перла равномерно и у довољној количини наноси на ознаке, да се поштује геометрија и облик ознака и др.

Попречне ознаке (хоризонталне пројекције саобраћајних знакова, стрелице, слова, бројеви итд.) се изводе помоћу шаблона направљених у размери 1:1. Наношење перли код извођења попречних ознака се врши за то погодним машином за распршивање стаклених перли.

Нанети узорак на контролној плочици у погледу изгледа и дебљине мора бити једнак са референтним узорком.

Када се ознаке први пут наносе на нови асфалт потребно је прво нанети привремену ознаку која се изводи бојом за путеве и светлоодбојном перлом са пуном површином, а која испуњава прописане параметре квалитета ознака старијих од 30 дана. Након месец дана од пуштања у саобраћај се наноси ознака изведена од пластичног или апликативног материјала.

Висина ознака од пластичног и апликативног материјала зависи од поступка наношења и треба да буде за:

- танкослојна глатка (хладна пластика) од 0,3 mm до 1,2 mm,
- танкослојна глатка (термопластика) од 1 mm до 1,5 mm,
- дебелослојна глатка (хладна/термопластика) од 2 mm до 7 mm,
- дебелослојна глатка са профилом (хладна/термопластика) од 2 mm до 7 mm,

- дебелослојна агломерат од 1,5 mm до 3 mm (мали % линије треба да буде висине испод 2 mm),
- дебелослојна тачкаста (хладна/термопластика) од 2 mm до 7 mm,
- апликативни материјал мора имати висину према атестној документацији.

Осим услова у погледу висине ознаке морају бити испуњени и следећи услови:

- Минимална покривеност ознаке изведене од пластичног материјала је 50% када се гледа вертикално, а на крају гарантног периода не сме бити мања од 45%;
- Уколико се изводе уздужне ознаке које су континуалне, а чија је висина већа од 1,5 mm на сваких 10 m треба направити прекид од 5-10 cm.

5. ДОКАЗ КВАЛИТЕТА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

У циљу доказа квалитета изведених радова потребно је спровести следећа испитивања:

- Текућа испитивања
- Контролна испитивања

Сва текућа испитивања су обавеза Извођача радова, док су контролна испитивања обавеза Наручиоца.

Текућа испитивања

Текућа испитивања подразумевају:

- Доказ исправности рада машине за обележавање бојом за путеве (Тачка 3 „Техничког упутства“);
- Утврђивање оптималног технолошког поступка (калибрисања) рада машине на пробној деоници (Тачка 4 „Техничког упутства“);
- Испитивања параметара квалитета у току извођења радова и изведених ознака;
- Лабораторијско испитивање материјала за обележавање ознака.

Текућа испитивања изведених радова обавља акредитована лабораторија номинована од стране Извођача и одобрена од стране Наручиоца.

Параметри квалитета који се испитују у текућим испитивања су:

- Испитивање коефицијента ретрорефлексије RI, према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 1436 (тачкасто статичким и/или континуално динамичким ретрорефлектометром). Код испитивања исправности рада машине и на пробној деоници се ради статичко испитивање параметра RI;

- Испитивање коефицијента осветљености при дифузној светлости Q_d , према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 1436 или контраста ознаке (тачкасто статичким и/или континуално динамичким ретрорефлектометром). Уколико је вредност контраста мања од 1 за нову ознаку, односно 0,8 за ознаку у употреби, потребно је извршити додатна мерења статичким уређајем за мерење параметра Q_d . Приликом мерења контраста потребно је да коловоз буде сув, да су временски услови погодни и да нема директног утицаја сунчевих зрака на видљивост ознака од стране возача;
- Испитивање коефицијента ретрорефлексије у влажним условима R_w , према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 1436 (уколико се користи светлоодбојна перла тип II за ознаке обележене бојом или ознаке типа II – профилисана пластика) тачкасто статичким ретрорефлектометром;
- Испитивање отпора на клизање (SRT) према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 13036-4. Испитивање отпора на клизање (SRT) за ознаке изведене од пластичних и апликативних материјала се ради код ознака са непрофилисаном (равном) површином;
- Мерење дебљине сувог филма ознаке са контролних плочица које су узорковане током обележавања ознака на путу према методи описаној у стандарду СРПС ЕН ИСО 2808;
- Мерење ширине линије код изведених ознака са контролних плочица. Код пластичних материјала који немају јасну ивицу ширина се мери са две дуге мерне летве, које се поставе паралелно једна са другом по ивици линије, а затим се мери међупростор као ширина и као такав се признаје;
- Код обележавања ознака бојом за путеве ради се мерење дебљине влажног филма боје са контролних плочица које се узоркују током обележавања ознака на путу према методи описаној у стандарду СРПС ЕН ИСО 2808;
- Код пластичних материјала ради се мерење покривености површине ознаком. Површинско покривање код вертикалног посматрања треба да износи најмање 50% површине која је обележена пластичним материјалом. Мерење се врши код пластичних ознака изведених поступком тачкасте линије према стандарду СРПС ЕН 13197.
- Код обележавања ознака пластичним материјалима ради се мерење дебљине ознаке према стандардима СРПС ЕН ИСО 2808 и СРПС ЕН 13197;

Текућа испитивања параметара ознака изведених бојом за путеве се обављају на растојању од:

- Државни путеви IA реда на 10 km и унутар тог интервала по једна од попречних и осталих ознака,
- Државни путеви IB реда на 10 km и унутар тог интервала по једна од попречних и осталих ознака,
- Државни путеви IIA и IIB реда на 20 km и унутар тог интервала по једна од попречних и осталих ознака,

осим параметра R_l и контраста ознака који могу да се мере континуално.

Текућа испитивања параметара ознака изведених од пластичних и апликативних материјала се обављају на растојању од 2 км (осим параметра RI и контраста ознака који могу да се мере континуално) и по једна од попречних и осталих ознака. Испитивање дебљине ознака и покривености површине ознаком мери се са контролних плочица које су узорковане током извођења радова.

Код провере квалитета употребљених материјала се врши:

- Испитивање боје за путеве, а испитују се следеће карактеристике:
 - Густина боје (СРПС ЕН ИСО 2811-1);
 - Садржај неиспарљивих материја (СРПС ЕН ИСО 3251);
 - Време сушења (СРПС ЕН ИСО 9117-1);
- Испитивање светлоодбојне перле, испитују се следеће карактеристике:
 - Гранулометријски састав (СРПС ЕН 1423);
 - Индекс преламања (СРПС ЕН 1423).

Произвођач боје је у обавези да пре испоруке боје акредитованој лабораторији достави узорак боје који ће се сматрати референтним узорком.

Пластични материјали се испитују према одговарајућим стандардима СРПС ЕН 1871. Испитују се следеће карактеристике:

- Хроматске координате и фактор осветљености;
- Отпорност при складиштењу;
- Отпорност на базе;
- Хабање по Трегеру.

Испитивања боје, апликативних материјала, пластичних материјала и светлоодбојне перле се врше минимално једном на почетку сезоне обележавања ознака на коловозу или по захтеву Наручиоца више пута у току сезоне.

Текућа лабораторија ће у периоду до 30 дана након обележавања измерити вредности параметара за ознаке на путевима I и II реда. У зависности од резултата параметара квалитета ознака врши се обрачун изведених радова, према критеријумима описаним у поглављу које се односи на квалитети обрачун изведених радова. Текућа лабораторија ће направити и доставити извештај мерења Извођачу.

Контролна испитивања

Контролна испитивања изведених радова су обавеза Наручиоца и њих обавља акредитована лабораторија номинована од стране Наручиоца.

Врста и обим контролних испитивања:

- Испитивање коефицијента ретрорефлексије R_l , према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 1436 (тачкасто статичким и/или континуално динамичким ретрорефлектометром);
- Испитивање коефицијента осветљености при дифузној светлости Q_d , према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 1436 или контраста ознаке (тачкасто статичким и/или континуално динамичким ретрорефлектометром). Уколико је вредност контраста мања од 1 за нову ознаку, односно 0,8 за ознаку у употреби, потребно је извршити додатна мерења статичким уређајем за мерење параметра Q_d . Приликом мерења контраста потребно је да коловоз буде сув, да су временски услови погодни и да нема директног утицаја сунчевих зрака на видљивост ознака од стране возача;
- Испитивање коефицијента ретрорефлексије у влажним условима R_w , према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 1436 (уколико се користи светлоодбојна перла тип II за ознаке обележене бојом или ознаке типа II – профилисана пластика) тачкасто статичким ретрорефлектометром;
- Испитивање отпора на клизање (SRT) према методи описаној у стандарду СРПС ЕН 13036-4. Испитивање отпора на клизање (SRT) за ознаке изведене од пластичних и апликативних материјала се ради код ознака са непрофилисаним (равном) површином;
- Мерење дебљине сувог филма боје са контролних плочица које су узорковане током обележавања ознака на путу према методи описаној у стандарду СРПС ЕН ИСО 2808;

Код пластичних материјала ради се мерење покривености површине ознаком. Површинско покривање код вертикалног посматрања треба да износи најмање 50% површине која је обележена пластичним материјалом. Мерење се врши код пластичних ознака изведених поступком тачкасте линије.

Контролна испитивања параметара изведених ознака бојом за путеве се обављају на:

- Државни путеви IA реда на 20 km и унутар тог интервала по једна од попречних и осталих ознака,
- Државни путеви IB реда на 20 km и унутар тог интервала по једна од попречних и осталих ознака,
- Државни путеви IIA реда на 40 km и унутар тог интервала по једна од попречних и осталих ознака,
- Државни путеви IIB реда само према захтеву Инвеститора/Надзора (Образац бр.4 у прилогу „Техничког упутства“).

Контролна испитивања параметара ознака изведених од пластичних и апликативних материјала се обављају на растојању од 10 км и по једна од попречних и осталих ознака или другачије према захтеву Надзорног органа. Испитивање дебљине ознака и покривености површине ознаком се ради са контролних плочица узоркованих током извођења радова (Образац бр.4 у прилогу „Техничког упутства“).

Контролна лабораторија ће након обележавања ознака измерити вредности параметара за ознаке на путевима I и II реда, направити и доставити извештај са контролног мерења Надзорном органу.

6. ПРАВДАЊЕ УТРОШЕНОГ МАТЕРИЈАЛА

Количине утрошених материјала за обележавање ознака на коловозу, Извођач правда на основу Извештаја акредитоване лабораторије са спроведених текућих и контролних испитивања и површина које су обележене.

Потрошња пластичних материјала треба да одговара количини која је наведена у уверењу о испитивању произвођача материјала.

7. КВАЛИТЕТ И ОБРАЧУН ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

Изведени радови се обрачунавају по дужном метру изведених уздужних ознака и по метру квадратном код осталих ознака на коловозу.

Изведени радови на обележавању ознака на коловозу бојом за путеве морају у периоду од 1 године на државним путевима I и II реда да задовоље прописане вредности параметара квалитета ознака према категорији државног пута, датих у *Табели 1*.

Изведени радови на обележавању ознака на коловозу апликативним и пластичним материјалима морају у периоду минимум 3 године да задовоље прописане вредности параметара квалитета ознака за категорију државног пута, датих у *Табели 1*. Изузетак је танкослојна пластика минималне дебљине 0,3 mm, за коју је гаранција 2 године. На крају периода гараниције у погледу покривености обележене површине, ознака мора да има 90% у односу на ознаку која је нанета.

Пре истека претходно наведеног периода морају се извршити испитивања квалитета ознака на коловозу по захтеву Наручиоца. Трошкове испитивања пре истека претходно наведеног периода сноси Наручилац.

За радове код којих се испитивањем (текућим или контролним) утврди да нису изведени у прописаном квалитету (не испуњавају прописане вредности параметара квалитета ознака за категорију државног пута, датих у *Табели 1* Извођач је дужан о свом трошку да исправи недостатке, у супротном Наручилац има право да тражи одштету у висини уложених средстава.

Табела 1- Прописане вредности параметара квалитета ознака на путу

Врста саобраћајнице	Боја ознаке	Период трајања ознаке	Коефицијент ретрорефлексије RL ($mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$)	Коефицијент ретрорефлексије у влажним условима Rw ($mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$) за ознаке тип II	Коефицијент сјајности при дифузној светлости Qd ($mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$) / Контраст (C) **	*Отпор на клизање (SRT јединице)
Државни пут I реда	Бела боја	Нове ознаке (период до 30 дана од обележавања ознаке)	≥ 300	≥ 100 (75) ****	Qd ≥ 160 C ≥ 1	≥ 40
		Ознаке у периоду временски дефинисане експлоатације	≥ 150	≥ 50 (35) ****	Qd ≥ 130 C $\geq 0,8$	≥ 40
	Жута боја	Нове ознаке (период до 30 дана од обележавања ознаке)	≥ 200	≥ 50	Qd ≥ 130	≥ 40
		Ознаке у периоду временски дефинисане експлоатације	≥ 100	≥ 35	Qd ≥ 100	≥ 40
Државни пут II реда	Бела боја	Нове ознаке (период до 30 дана од обележавања ознаке)	≥ 200	≥ 50	Qd ≥ 130 C $\geq 0,8$	≥ 40
		Ознаке у периоду временски дефинисане експлоатације	≥ 100	≥ 35	Qd ≥ 100 C $\geq 0,6$	≥ 40
	Жута боја	Нове ознаке (период до 30 дана од обележавања ознаке)	≥ 150	≥ 50	Qd ≥ 100 C $\geq 0,6$	≥ 40
		Ознаке у периоду временски дефинисане експлоатације	≥ 80	≥ 35	Qd ≥ 100 C $\geq 0,6$	≥ 40

* Не мери се на профилисаним ознакама

** Контраст ознаке (C) – видљивост ознаке у дневним условима која се мери динамичким уређајем за мерење ретрорефлексије.

*** Приликом мерења континуално динамичким ретрорефлектометром параметри Rl и C приказати као средњу вредност на потезу од 50m

**** Државни путеви IB реда

Табела 2 - Вредности хроматских координата ознаке на коловозу изведене жутом бојом

Жута ознака	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,454	0,534	0,431

8. ОБНАВЉАЊЕ И УКЛАЊАЊЕ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ

8.1 Обновљање ознака

Ознаке обележене бојом за путеве или апликативним материјалом се обновљају када захтевани параметри нису више испуњени или када дође до механичког оштећења.

Ознаке обележене пластичним материјалима се обновљају када захтевани параметри нису више испуњени, уколико се појаве механичка оштећења на ознакама или се појави запрљаност коју није могуће очистити. Код избора материјала за обележавање ознака преко постојеће ознаке мора се обратити пажња на комплементарност материјала са старим материјалом. Укупна висина ознаке на коловозу не сме да пређе 7 mm.

Параметре квалитета ознака на путу у периоду гаранције и током периода употребе треба проверавати у редовним интервалима.

8.2 Уклањање ознака

Ознаке се морају уклонити када престане потреба за њиховим коришћењем или када су оштећене на такав начин да није могућа њихова поправка.

Уклањање ознака треба извести на начин да се не оштети површина коловоза и да се избегне конфузија код учесника у саобраћају са старим ознакама.

За уклањање ознака на асфалтним и бетонским подлогама се мора предвидети поступак са водом под високим притиском. Пре него што се почне са уклањањем препоручује се провера резултата поступка на пробној деоници.

Ово Техничко упутство почиње да се примењује од 01.05.2021. године, сходно томе сви Извођачи и Надзорни органи су у обавези да га се придржавају. Почетком примене овог Техничког упутства престају да важе досадашња Техничка упутства и Препоруке везане за обележавање ознака на коловозу на државним путевима I и II реда.

Техничке услове припремили:

Драган Павковић, дипл.инж.грађ.

Небојша Чубрило, дипл.инж.саоб.

Марко Младеновић, дипл.инж.саоб.

ОДОБРАВА ПРИМЕНУ:
ЈП „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“

Сектор за одржавање државних
путева I и II реда
ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР

Зоран Стојисављевић,
дипл.инж.грађ.

ПРИЛОГ

**ОБРАЗАЦ ЗА ОБАВЕШТАВАЊЕ НАДЗОРНОГ ОРГАНА О ПОЧЕТКУ ОБЕЛЕЖАВАЊА
ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ (ДЕКЛАРИСАЊЕ ОПРЕМЕ И ДЕФИНИСАЊЕ ДЕОНИЦА)
(ОБРАЗАЦ БР.1)**

ИЗВОЂАЧ:					
Марка и тип, серијски (регистарски) број машине и број Извештаја о доказу исправности рада машине					
Материјал за обележавање:	Боја (произвођач и шаржа):	Светлодбојна перла (произвођач и шаржа):	Разређивач (произвођач и шаржа):	Компонента пластичног материјала (произвођач и шаржа):	
ЛОКАЦИЈА:	Ознака пута:	Деоница:	Коловозна трака и линија у путном профилу	Стационажа:	Датум почетка обележавања:

Датум и место:

Одговорни заступник
извођача радова:

ОБРАЗАЦ ЗА ОБАВЕШТАВАЊЕ АКРЕДИТОВАНЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА ПРОВЕРУ
ИСПРАВНОСТИ РАДА МАШИНЕ ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ
(ОБРАЗАЦ БР.2)

ИЗВОЂАЧ:					
ЛОКАЦИЈА:	Ознака пута:	Деоница:	Коловозна трака и линија у путном профилу	Стационажа:	Датум провере:

Датум и место:

Одговорни заступник
извођача радова:

ПРОБНА ДЕОНИЦА

ОБРАЗАЦ ЗА ОБАВЕШТАВАЊЕ АКРЕДИТОВАНЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗАУТВРЂИВАЊЕ
ОПТИМАЛНОГ ТЕХНОЛОШКОГ ПОСТУПКА РАДА МАШИНЕ ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ОЗНАКА
НА КОЛОВОЗУ
(ОБРАЗАЦ БР.3)

ИЗВОЂАЧ:					
ЛОКАЦИЈА:	Ознака пута:	Деоница:	Коловозна трака и линија у путном профилу	Стационажа:	Датум обележавања:

Одговорни заступник
извођача радова:

Надзорни орган ЈП
"Путеви Србије"

НАЛОГ ЗА КОНТРОЛНО ИСПИТИВАЊЕ ОЗНАКА НА КОЛОВОЗУ
(ОБРАЗАЦ БР.4)

У складу са Техничким упутством ЈП „Путеви Србије“ потребно је извршити проверу параметара квалитета ознака на путу на следећим локацијама:

ЛОКАЦИЈА:	Ознака пута:	Деоница:	Коловозна трака и линија у путном профилу	Стационажа:

Место и датум:

Надзорни орган ЈП
„Путеви Србије“
