

1.0 НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА

8/1 – Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације

Инвеститор:	Општина Ћуприја ул. 13. Октобра, Ћуприја
Објекат:	Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута ПА-158, на стациоณาма km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја
Врста техничке документације:	ПЗИ – Пројекат за извођење
Назив и ознака дела пројекта:	8/1 – Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације
За грађење/извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	„PINS Inženjering“ доо Мајевичка 8б, 21000 Нови Сад
Одговорно лице пројектанта:	Зоран Деспотовић, директор
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб.
Број лиценце:	370 K908 12
Потпис:	
Број техничке документације:	ПЗИ 107/22
Место и датум:	Нови Сад, август 2023. године

2.0 САДРЖИНА ПРОЈЕКТА

1.0	НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА	1
2.0	САДРЖИНА ПРОЈЕКТА.....	2
3.0	РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА	3
4.0	ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА	4
5.0	ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	5
5.1	ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ.....	6
5.2	ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ И ПОСТАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ	10
5.3	ПРИЛОГ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	34
6.0	НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	38
6.1	ПРЕДМЕР РАДОВА	39
6.2	ПРЕДРАЧУН РАДОВА	42
7.0	ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	45

3.0 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др. Закон, 9/20 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта, као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду пројекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације који је део пројекта за извођење за изградњу аутобуских стајалишта ван коловоза државног пута ПА-158, на стациоณาма km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја, одређује се:

**Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб.
Број лиценце: 370 K908 12**

Пројектант: „PINS Inženjering“ доо
Мајевичка бр. 8б, Нови Сад

Одговорно лице/заступник: Зоран Деспотовић, директор

Потпис:



Број техничке документације: ПЗИ 107/22
Место и датум: Нови Сад, август 2023. године

4.0 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације који је део пројекта за извођење за изградњу аутобуских стајалишта ван коловоза државног пута ПА-158, на стациоณาма km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја

Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- 1 да је пројекат урађен у складу са локацијским условима број ROP-MSGI-31427-LOC-1/2022 од 25.11.2022. године и решењу о исправци грешке број ROP-MSGI-31427-TECCORA-2/2023 од 27.4.2023. године, решењем о одобрењу извођења радова број ROP-MSGI-31427-ISAWHA-4/2023 од 02.08.2023. године издато од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и идејним пројектом;
- 2 да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објекта и правилима струке;
- 3 да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:

Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб.

Број лиценце:

370 K908 12

Потпис:

Број техничке документације:

ПЗИ 107/22

Место и датум:

Нови Сад, август 2023. године

5.0 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈА И САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОБУСКИХ СТАЈАЛИШТА ВАН КОЛОВОЗА ДРЖАВНОГ ПУТА ПА-158, НА СТАЦИОНАЖАМА КМ 83+958,73 (ЛЕВО) И КМ 84+023,89 (ДЕСНО), НА К.П. 2770/1 КО МИЈАТОВАЦ, ОПШТИНА ЋУПРИЈА

ОПШТИ ПОДАЦИ

ОБЈЕКАТ:	Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута ПА-158, на стациожама km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја
ИНВЕСТИТОР:	Општина Ћуприја ул. 13. Октобра, Ћуприја
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА:	“PINS Inženjering” доо Нови Сад
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:	MSc Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб.
ПРОЈЕКАНТИ САРАДНИЦИ:	Страхиња Иветић, саоб. тех.

За израду пројекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације који је део пројекта за извођење за изградњу аутобуских стајалишта ван коловоза државног пута ПА-158, на стациожама km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја, коришћене су следеће подлоге и подаци:

- 1) Пројектни задатак;
- 2) Локацијски услови: ROP-MSGI-31427-LOC-1/2022 од 25.11.2022. године и решењу о исправци грешке број ROP-MSGI-31427-TECCORA-2/2023 од 27.4.2023. године издати од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- 3) Решење о одбору извођења радова: ROP-MSGI-31427-ISAWHA-4/2023 од 02.08.2023. године издато од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- 4) Ситуационо решење из Пројекта саобраћајних површина;
- 5) Катастарско-топографски план израђен од стране "Гео М&Б" доо;
- 6) Подаци добијени снимањем на терену;
- 7) Усмени разговор са представником наручиоца и
- 8) Важећи прописи и стандарди за израду ове врсте техничке документације.

УВОДНО ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Израда пројекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације који је део пројекта за извођење за изградњу аутобуских стајалишта ван коловоза државног пута ПА-158, на стационачима km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја, вршена је у складу са:

- Законом о безбедности саобраћаја на путевима („Службени гласник Републике Србије”, број 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 – одлука УС РС, 55/2014, 96/2015 – др. Закон, 9/2016 – одлука УС РС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 – др. Закон, 87/2018, 23/2019 и 128/2020 – др. Закон),
- Законом о путевима, (“Службени гласник Републике Србије”, број 41/2018 и 95/2018 – др. Закон),
- Законом о планирању и изградњи („Службени гласник Републике Србије”, број 72/2009, 81/2009, 64/2010 – одлука УС РС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС РС, 50/2013 – одлука УС РС, 98/2013 – одлука УС РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. Закон, 9/2020 и 52/2021),
- Правилником о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије”, број 85/2017 и 14/2021),
- Правилником о основним условима које морају да испуне аутобуска стајалишта на јавном путу („Службени гласник Републике Србије”, број 106/2020)
- SRPS стандардима и пројектним задатком.

Основни циљ пројекта је опремање локације саобраћајном сигнализацијом након изведених грађевинских радова.

Саобраћајна сигнализација током извођења радова није предмет техничке – документације.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Предметна саобраћајница на којој се планира изградња аутобуских стајалишта је државни пут ПА реда, број 158, деоница 15810, који спаја Ћуприју и Јагодину, а пролази кроз насеље Мијатовац.

Пут је прилично саобраћајно оптерећен. Увидом у постојеће стање констатује се да постоји регистровано аутобуско стајалиште које је насуту туцаником.

На предметној локацији, присутни су саобраћајни знакови као и ознаке на коловозу. Од ознака на коловозу присутна је неискривљена разделна линија, искривљена разделна линија, растера 10-5-10m и искривљена линија упозорења, растера 5-10-5m.

У зони будућих аутобуских стајалишта налази се споменик који је потребно изместити на нову локацију. У непосредној близини налазе се објекти за породично становање.

НОВОПРОЈЕКТОВАНА СИТУАЦИЈА

Пројектом је обухваћена изградња два аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута ПА реда, број 158, деоница 15810 на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја. Стајалишта се налазе на стациоณาма km 83+958,73 са леве стране и km 84+023,89 са десне стране коловоза државног пута посматрано у смеру раста стационаже. Ширина аутобуских стајалишта износи 3,0m и обликована су у складу са важећим Правилником о аутобуским стајалиштима. Поред аутобуских стајалишта, предвиђена је и изградња тротоара са обе стране коловоза. Тротоари који су предвиђени на овој локацији превасходно служе као веза између два аутобуска стајалишта.

За потребе пројекта коришћено је ситуационо решење из пројекта саобраћајних површина. Ситуациони план постојећег стања приказан је на графичком прилофу 7.2 у оквиру ког је приказана сигнализација предвиђена за уклањање и измештање док је ситуациони план пројектованог стања приказан на графичком прилогу 7.3. Ситуациони планови приказани су у размери 1:500.

Аутобуска стајалишта су обележена хоризонталним ознакама у складу са стандардом SRPS U.S4.233. Стајалиште је дужине 14m које је одвојено испрекиданом линијом растера 1-1-1m, ширине 0,30m, жуте боје. Саобраћајним знаком III-49 обележена су аутобуска стајалишта.

Веза између стајалишта остварена је пешачким прелазом, ширине 3,0m са растером пуних и празних поља од 0,50m. Пешачки прелаз је обележен знаком III-6 који је постављен на флуо таблу ради додатног упозорења возача на сам прелаз. На растојању од 100m пројектован је знак I-14 у комбинацији са допунском таблом IV-1(100m) ради упозорења на наилазак на пешачки прелаз. Такође непосредно испред прешачког прелаза пројектован је знак I-14 на коловозу. Дужина обореног знака износи 3,0m док ширина износи 1,2m.

Што се тиче елемената за успорење саобраћаја предвиђене су вибрационе траке које се постављају у три сета, при чему се први сет састоји од 5 трака, други од 6 трака док се трећи састоји од 7 трака. Ширина траке је 0,12m, дужине 3m и висине 15mm. Међусобно растојање између сетова је 14m што одговара брзини од 50 km/h.

На стационажи km 83+888,50 постављени су знакови I-36 и IV-1(100m) као упозорење возачима на појаву пешака на коловозу због завршетка тротоара. У зонама аутобуских стајалишта пројектована је неиспрекидана разделна линија, ширине 0,12m док у зонама раскрснице и колских улаза пројектована кратка испрекидана линија растера 1-1-1m. Такође ради уклапања у постојеће стање пројектована је и испрекидана разделна линија, растера 10-5-10m. Ознаке на коловозу извести путарском фарбом осим вибрационих трака које је потребно ивести од дуготрајних апликативних материјала – хладна пластика.

Саобраћајни знаци су дати у виду графичких симбола, дефинисани шифром, класом ретрорефлексије и димензијом према Правилнику о саобраћајној сигнализацији. Сви саобраћајни унаци су класе II. Позиција стубова дефинисана је удаљеношћу од средишта укршрања. Стубови су одређени укупном дужином и удаљеношћу од доње ивице знака до тла. Предвиђено је постављање стубова у бетонске темеље, димензија 0,4x0,4x0,5m.

Пројекат садржи предрачун пројектоване саобраћајне сигнализације и опреме са ценама које су тржишно конкурентне у моменту пројектовања.

Графички прилози 7.4 – 7.7 садрже детаље неопходне за извођење на терену.

Одговорни пројектант:



Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб.

5.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ И ПОСТАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ

Саобраћајна сигнализација мора бити израђена у складу са стандардом SRPS EN 12899-1 и чланом 16. Правилника о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије“ бр. 85/17 и 14/21).

Елементи саобраћајне сигнализације и опреме, обухваћени овим пројектом су:

- САОБРАЋАЈНИ ЗНАКОВИ и
- ОЗНАКЕ НА ПУТУ.

Технички услови за израду, набавку и постављање појединих елемената саобраћајне сигнализације, објашњени су кроз поједине позиције ових радова.

Наручивање елемената саобраћајне сигнализације врши се на основу спецификације у пројекту.

У поступку поруџбине вертикалне саобраћајне сигнализације, извођачи радова на одржавању путева и улица дужни су да за сваки саобраћајни знак произвођачу саобраћајне сигнализације и опреме доставе следеће податке:

- Шифру знака утврђену Правилником о саобраћајној сигнализацији,
- Податке о путу поред кога се исти поставља,
- Локацију саобраћајног знака (унутар насељеног места, ван насељеног места),
- Податке о материјалу за израду симбола саобраћајног знака.

Извођачи радова на уградњи знакова су дужни да воде евиденцију о издатим поруџбеницама и да исте сматрају трајном документацијом, која је саставни део грађевинских дневника.

Материјали за израду лица саобраћајног знака - фолије су пластични материјали са уграђеним елементима за ретрорефлексију, лепком за лепљење на подлогу и заштитним површинским слојем за заштиту од спољних утицаја.

САОБРАЋАЈНИ ЗНАКОВИ

Општи услови:

- Стандардни саобраћајни знакови се у свему израђују према детаљним цртежима у SRPS стандардима, под називом, шифром и са изгледом према важећем Правилнику о саобраћајној сигнализацији;
- Постављени знакови морају бити обезбеђени од окретања и смицања, што је чест случај;
- Постављени знакови се морају редовно одржавати;
- Знакови израђени са лицем знака од ретрорефлектујућих материјала постављају се на путу под углом од 3° до 5° у односу на уздужну осу пута – хоризонтална раван, односно постављају се изнад пута под углом од 3° у односу на уздужну осу пута – вертикална раван;
- Положај знака у попречном профилу одређен је пројектом;

- Саобраћајни знакови се постављају на стуб поред коловоза са десне (а изузетно и леве) стране, посматрано у смеру кретања, осим саобраћајног знака III-84 (табла за означавање врха разделног острва) и II-45 (Обавезно обилажење са десне стране) који се постављају на заједничком стубу на врх разделног острва, како је одређено пројектом;
- Уз један саобраћајни знак се постављају највише две допунске табле ако се саобраћајни знак налази сам на стубу;
- На истом стубу не сме се поставити више од два саобраћајна знака, са или без допунских табли;
- Дозвољено је да се саобраћајни знак постави на конзолни носач, портални носач, запреку, сигналну таблу и носач семафора. Изузетно је дотвољено посатављање саобраћајног знака на елементе комуналне инфраструктуре уз сагласност надлежног власника односно корисника комуналне инфраструктуре;
- Полеђина саобраћајних знакова II-1, II-2 и III-3 не сме бити заклоњена;
- Саобраћајни знакови на стубу поред пута ван насеља, постављају се на висини од 1,20 до 1,40 m, док у насељу ван пешачких површина на висини од 1,40 до 1,80 m. На пешачким површинама у насељу знакови се постављају на висини од 2,20 до 2,40 m. Висина се рачуна од површине коловоза до доње ивице саобраћајног знака. Саобраћајни знакови изнад коловоза постављају се на висини од 4,50 до 5,50 m;
- Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака који се поставља на путу, раскрсницама и у насељу, ван пешачких површина, износи од 0,75 до 1,50 m а на пешачким површинама од 0,30 до 1,50 m. Изузетно растојање може износити до 0,5 m када саобраћајни профил садржи зауставне траке, односно када је постављена заштитна ограда.

Произвођач мора гарантовати непроменљив квалитет знака најмање 5 година од дана постављања, односно 7 година од дана производње.

Примена материјала при изradi подлоге саобраћајних знакова

Важећим Правилником о саобраћајној сигнализацији прописано је да саобраћајни знак према стандарду SRPS EN 12899 испуњава најмање:

- фактор сигурности за оптерећење класе (PAF1);
- притисак ветра класе (W5);
- динамички притисак снега класе (DSL1);
- највећу привремену дефлексију класе (TDB4).

Саобраћајни знакови израђују се од алуминијумског лима са повијеним ивицама, алтернативно у екструдираним алуминијумском профилу.

За произвођу је дозвољена употреба алуминијумских материјала са затезном чврстоћом од минимум 155 N/mm² за саобраћајне знакове са повијеним ивицама и у екструдираним алуминијумском профилу (обујмици).

Подлога саобраћајних знакова мора да буде способна да преузме оптерећење због ветра у складу са стандардом SRPS EN 12899-1:2011 и температурне промене од 35°C до 70°C у границама дозвољених напона у еластичном подручју материјала. Еластичне деформације при томе не смеју да смање трајност саобраћајног знака.

У пракси се показало да постоје значајна одступања у погледу квалитета саобраћајних знакова, а који су у директној вези са квалитетом употребљеног материјала.

Дебљину подлоге за саобраћајне знакове треба одредити у зависности од

- прописане величине саобраћајног знака,
- врсте материјала и
- начина обликовања и ојачавања.

Сви саобраћајни знакови морају бити израђени са ојачаном ивицом све у складу са SRPS EN 12899-1:2011. На предњој страни (лицу) саобраћајног знака не смеју да буду видљиви трагови ојачања. Ако је то с временом могуће очекивати, подлогу је потребно претходно одговарајуће обрадити.

Веће подлоге (табле) могу да буду састављене од више водоравних трака, које морају да буду као целина одговарајуће причвршћене на метални оквир. Обе врсте материјала морају да буду компатибилне пре свега код скупљања и растезања. Површина подлоге мора да буде равна и равномерна, као и без избочења. Грађа површине подлоге на предњој страни саобраћајног знака не сме бити видљива. Полеђина подлоге мора да буде глатка, затворена и одговарајуће заштићена.

Сви саобраћајни знакови до величине 120 x 250 cm морају да буду израђени у једном комаду. Саобраћајни знакови чија величина је већа од 120 x 250 cm морају да буду израђени у облику састављивих сегмената, при чему минимална висина појединачног сегмента сме да износи 25 cm, док максимална висина може да износи највише 120 cm. За време трајања облик и боја саобраћајних знакова морају да буду постојани, како би упутства и информације које знакови преносе учесницима у саобраћају била сигурна и недвосмислена. Различити материјали, употребљени у једном саобраћајном знаку, морају да буду издржљиви при свим температурама и временским утицајима и морају да обезбеде захтевану трајност саобраћајног знака. Материјал за саобраћајне знакове мора да буде отпоран на

- утицај времена и воде (хидрофобан),
- хемијске промене,
- прекомерно трошење и старење, као и
- горење и пратеће опасности.

Захтеви за позадину саобраћајног знака

Код свих саобраћајних знакова позадина саобраћајног знака мора бити обојена у сивом тону у складу са RAL 7043, минималне дебљине наноса 12 µm (у складу са SRPS EN 13523-1:2017).

Конструкциони захтеви саобраћајног знака

Саобраћајни знакови са површином која не прелази 1,1 m² морају се израђивати из једног дела. Саобраћајне знакове чија површина прелази 1,1 m² дозвољено је радити из делова, уз неопходно конструктивно ојачање са задње стране знака. На спојевима делова дозвољен је прекид слике (фолије) од максимално 1,5 mm.

Знакови са повијеним ивицама

Знакови који се израђују са повијеним ивицама морају имати двоструко савијене ивице. Минимална дубина савијеног дела је 15 mm (слика 1).



Слика 1: У зонама углова саобраћајни знакови не смеју имати оштре ивице

У зонама углова саобраћајни знакови не смеју имати оштре ивице, односно морају бити савијени целим својим обимом (слика 2).



Слика 2: Подлога знака са повијеним ивицама целим обимом знака

Знакови у екструдираном алуминијумском профилу (обујмици)

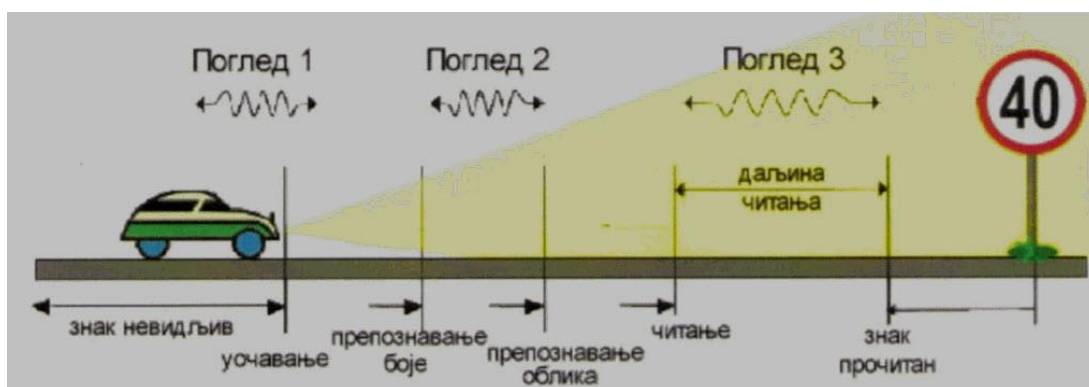
Екструдирани алуминијумски профил мора обезбедити непомићност уметнуте алуминијумске плоче. Екструдирани алуминијумски профил у зони спајања не сме да има преклоп, односно дозвољен је зазор од максимално 1,0 mm. Екструдирани алуминијумски профил је широк минимално 30 mm.

Табела 1: Минимална дебљина алуминијумске подлоге стандардних саобраћајних знакова

Облик саобраћајног знака		Димензије саобраћајног знака	Најмања дебљина (mm) подлоге знака са	
			Повијеним ивицама	Екструдираним алуминијумским профилем (обујмицом)
Округли (осмоугаони)	f	≤ 900	1,75	2
Троугао	a	≤ 900	1,75	2
	a	$900 < a \leq 1200$	2	2
Правоугаони	a	≤ 900 ($P > 1,25 \text{ m}^2$)	1,75	2
	a	$900 < a < 1350$ ($0,55 \text{ m}^2 < P < 1,25 \text{ m}^2$)	2	2
	a	> 1350 ($P > 1,25 \text{ m}^2$)	3	3
Квадратни	a	≤ 900	1,75	2
	a	$900 < a \leq 1000$	2	2
	a	> 1000	3	3
Стреласти путоказ	h	≤ 350	1,75	2
	h	$350 < h \leq 500$ ($P < 1,0 \text{ m}^2$)	2	2
	h	> 500 ($P > 1,0 \text{ m}^2$)	3	3

Класе материјала за израду саобраћајних знакова

Увођење нових материјала и нових технологија има за циљ повећење даљине видљивости и веће уочљивости елемената саобраћајне сигнализације, у ноћним условима и у условима самњење видљивости. Као директна последица може се реално очекивати подизање нивоа безбедности учесника у саобраћају.



Слика 3: Геометрија читања саобраћајног знака

У зависности од положаја саобраћајног знака у попречном профилу саобраћајнице, може се дефинисати процентуална осветљеност знакова. На основу тога, као и још неких параметара као што су брзина возила и величина знакова, одређује се врста материјала за конкретан положај саобраћајног знака у вертикалној равни. У укупном времену вожње, које се углавном састоји од контролисања путање кретања возила, сигнализација заузима само око 10% укупне активности возача.

Ако се анализира контакт између возача и елемената вертикалне сигнализације, може се уочити да је то процес који се састоји од три фазе: уочавање, препознавање и читање саобраћајног знака. Тај процес почиње на растојању око 70 m од саобраћајног знака.

Процентуална осветљеност знакова на поменутом растојању износи:

- са десне стране 100% (висина до 2.5 m);
- са десне стране 70% (висина преко 2,5 m);
- са леве стране 66 %;
- изнад коловоза 40 % (на порталу).

Материјали виших класа, пре свега класе III, боље задовољавају потребе система јер рефлектују већи проценат светлости који падне на њих. На тај начин истовремено пружају већу сигурност да ће информација коју саобраћајни знак садржи, бити на време уочена и правилно прочитања, без обзира на старост учесника у саобраћају, врсту возила или доба дана. Све ово омогућава вишак времена који користи возач за доношење адекватне реакције.

У области вертикалне сигнализације, поменути стандард SRPS EN 12899-1:2011, дефинише захтеве који се постављају за нове фиксне саобраћајне знакове. Стандард описује случајеве без и са својствима ретрорефлексије, као и услове присуства дифузног осветљења.

Материјали за израду вертикалне сигнализације деле се на:

- Материјали класе I – Коефицијент ретрорефлексије беле боје је $70 \text{ cd/lx}^{\text{m}^2}$, што је регулисано стандардом SRPS EN 12899 – 1:2011. У употреби је око 70 година.
- Материјали класе II – Коефицијент ретрорефлексије беле боје је $250 \text{ cd/lx}^{\text{m}^2}$, што је регулисано стандардом SRPS EN 12899 – 1:2011. У употреби је око 20 година.
- Материјали класе III – Коефицијент ретрорефлексије фолије износи 500 – 800 $\text{cd/lx}^{\text{m}^2}$, и има их више врста. Карактеристике и примена су одређене меморандумом о међусобној сарадњи CUAP. У употреби је око 10 година.

Саобраћајне знакове на деоницама са критичним елементима пута (оштре кривине, сужење пута, пружни прелази), као и саобраћајну сигнализацију у зонама око школа, потребно је урадити са контрастним оквиром од материјала класе III са флуоресцентним својством, а све у циљу постизања боље видљивости у дневним и ноћним условима.

Преко лица саобраћајних знакова може се поставити специјална фолија која спречава кондензацију воде (препоручљиво у условима повећане влажности). Материјал за знакове и натписе на саобраћајним знаковима (боје и фолије) мора да буде отпоран на средства која су дозвољена за чишћење саобраћајних знакова. Рефлектујућа фолија мора да се нанесе на подлогу саобраћајног знака у складу са упутством произвођача фолије, док у случају када произвођач фолије не прописује посебан начин лепљења ради обезбеђивања квалитетног

приањања за лепљење морају да се употребе барем ваљци (за самолепљиве фолије) односно посебни апарати за лепљење (термо-вакумске фолије).

При изради туристичке сигнализације, класа материјала се мора ускладити са осталом вертикаланом сигнализацијом, одн. одабрана фолија не може имати коефицијент ретрорефлексије који је већи од класе планиране саобраћајне сигнализације у путном правцу.

Материјали за израду саобраћајних знакова морају у свему задовољавати одредбе Правилника о саобраћајној сигнализацији ("Службени гласник Републике Србије", бр. 85/2017 и 14/2021) односно одредбе из Техничког упутства о захтеваном квалитету саобраћајних знакова на државним путевима Републике Србије (са обавезном применом) донет од стране ЈП Пuteви Србије" Београд 2019. године, број БС-06, што је дато у табелама 2 и 3.

Табела 2: Класе материјала при изради саобраћајног знака

Врста пута		Категорије Величина (mm)	Положај знака у попречном профилу	Класа
Аутопут	Међуправци – ако не постоји расвета	круг, квадрат 900 троугао 1200	десно и лево	II
	Међуправци – ако постоји расвета	круг, квадрат 900 троугао 1200	десно и лево	III
	Објекти дуж аутопута (бензинске станице, паркинг, мотел)	круг, квадрат 900 троугао 1200	десно и лево	II
I фаза аутопута (1 коловоз – аутопут у изградњи)	Међуправци	Круг, квадрат 900 Троугао 1200	десно и лево	II
	Укрштање у нивоу		десно и лево	II
	Објекти дуж аутопута (бензинске станице, паркинг, мотел)	Круг, квадрат 600 Троугао 900	десно и лево	II
Пут I реда	Пут у насељу	круг, квадрат 600 троугао 900	десно и лево	II
	Пут ван насеља		десно и лево	II
Пут II реда	Пут у насељу	круг, квадрат 900 троугао 1200	десно и лево	II
	Пут ван насеља		десно и лево	II
Зона радова на путу	Аутопут	круг, квадрат 600 троугао 900	десно и лево	II(I)
	I фаза аутопута (1 коловоз)		десно и лево	II(I)
	Двотрачни пут	круг, квадрат 900 троугао 1200 круг, квадрат 900 троугао 1200 круг, квадрат 600 троугао 900	десно и лево	II(I)
Зона школе		круг, квадрат 600 троугао 900	десно и лево	II(III)

Тунели		према рангу пута	десно и лево и изнак коловоза	II
Деонице пута са опасим местима	Кривине, мостови, пружни прелази, сужење пута	према рангу пута	десно и лево	II(III)

Табела 3: Класе материјала у оквиру система за вођење саобраћаја

Врста пута			Положај знака у попречном профилу	Висина слова (mm)	Класа
Аутопут	Међуправци		десно и лево уколико не постоји јавна расвета	350	II
			десно и лево уколико не постоји јавна расвета	350	III
			изнад коловоза	420	III
	Објекти дуж аутопута (бензинске станице, паркинг, мотел)		десно	210	II
I фаза аутопута (1 коловоз – аутопут у изградњи)	Међуправци		десно	280	II
	Укрштање у нивоу		десно	350	II
			изнад коловоза	420	III
	Објекти дуж аутопута (бензинске станице, паркинг, мотел)		десно	175	II
Пут I реда	Пут у насељу	Међуправци	десно	175	II
			изнад коловоза	210	II
		Раскрснице	десно	175	II
			изнад коловоза	210	II
	Пут ван насеља	Међуправци	десно	210	II
		Раскрснице	десно	210	II
			изнад коловоза	280	II
Пут II реда	Пут у насељу	Међуправци	десно	175	II
		Раскрснице	десно и лево	175	II
	Пут ван насеља	Међуправци	десно	210	II
		Раскрснице	десно и лево	210	II
Зона радова на путу	Аутопут		десно	350	II(I)
	I фаза аутопута (1 коловоз)		десно	280	II(I)
	Двотрачни пут		десно	280	II(I)

У циљу спречавања стварања кондензације воде која смањује ретрорефлексију знака, преко лица саобраћајних знакова и дирекционе сигнализације може се, у условима велике влаге ваздуха, поставити специјална фолија која спречава кондензацију влаге.

Преко лица саобраћајних знакова и путоказне сигнализације, у зонама насељених места и ниско постављеним путоказним таблама, могуће је поставити фолију за заштиту лица знака од вандализма, графита и сл.

При изради туристичке сигнализације, класа материјала се мора ускладити са важећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.

Могућа је израда саобраћајних знакова са фолијом више рефлексије на основу захтева инвеститора.

Ретрорефлектујућа фолија мора бити јасно обележена воденим жигом са предње стране који чини ознака произвођача фолије, класом фолије и бојом шарже.

Сходно одредбама Правилника о саобраћајној сигнализацији ("Службени гласник Републике Србије", бр. 85/2017 и 14/2021) изузетно од наведеног у претходној табели, важе и следеће одредбе:

I) Употреба ретрорефлектујућих материјала за израду лица саобраћајног знака у зони радова зависи од категорије пута, и то:

- на аутопуту и мотопуту, од материјала класе 3;
- на осталим путевима, од материјала класе 2.

II) Изузетно:

- на аутопуту и мотопуту, од материјала класе 2 се израђују знакови уз објекта на путу: III-58, III-59, III-60, III-61, III-90 и III-90.1;
- на осталим путевима осим на улицама, од материјала класе 3 израђују се знакови: I-32, I-33, I-34, I-34.1, I-35, II-1, II-2, III-5, III-6 и III-7;
- на улицама од материјала класе 2 израђују се знакови: I-32, I-33, I-34, I-34.1, I-35, II-1, II-2, III-5, III-6 и III-7;
- од материјала класе 3 се увек израђују знакови: III-11, III-28, III-85, III-86, III-89, III-89.1 и III-89.2;
- од материјала класе 1 се израђују знакови: II-40, II-41, II-41.1, II-42, III-19, III-20, II-21, III-22, III-98 и III-99.

Ради повећања уочљивости саобраћајних знакова, од материјала класе 3 са флуоресцентним својствима, могу бити израђени:

- знакови у зони радова на путу, на жутој основи;
- знакови на местима где је потребно да се истакне значај информације на знаку или је упљивост таквих знакова умањена окружењем.

Темељи

Темељи за саобраћајне знакове морају да буду од цементног бетона. Могу бити у целини израђени унапред (нпр. префабриковани са одговарајућим цевима округлог пресека из цементног бетона као спољно оивичење). Ако у пројектној документацији није другачије одређено или ако надзорни орган не одреди другачије, за темеље за саобраћајне знакове мора да буде употребљен цементни бетон МБ 20. За темеље полупортала и портала мора да буде употребљен одговарајуће ојачан цементни бетон. Будући да су кружне цеви од цементног бетона првенствено облога за унапред припремљене (префабриковане) темеље за стубиће, квалитет тих цеви мора да одговара захтеваном квалитету цементног бетона за темеље. Темељи морају да се изведу на основу претходно извршеног статичког прорачуна. Детаљни начин израде темеља, којег предложи извођач, мора да одобри надзорни орган, који може да одреди додатне услове за извођење тих радова.

Стубови

Стубови за саобраћајне знакове морају по правилу да буду од челичних цеви, споља и изнутра заштићени са врућим цинковањем или на одговарајући другачији начин (пластифицирани, бојени, метализовани). Спољни пречник стубова саобраћајних знакова може да износи 60 mm (63,5 mm).

Најмања дебљина зида стуба сме да износи за стуб са пречником 60 mm (63,5 mm) – 2 mm. Са горње стране стуб мора бити заштићен од кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен. Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од окретања пречкама у темељу.

Извршити ископ темељне јаме, а потом избетонирати темељ стуба, набијеним бетоном МБ 20, заједно са челичним стубом. Дужине стубова носача су посебно исказане у пројекту.

Средства за причвршћење

У начелу средства за причвршћивање саобраћајних знакова (прстени за обухватање (стегаљке), вијци, матице и подлошке) морају да буду од челика, одговарајуће заштићеног од рђе. Прстенови за обухватање (стегаљке) за причвршћивање саобраћајних знакова морају да буду одговарајуће обликовани и причвршћени вијцима, заварени или прилепљени за подлогу или оквир за ојачање знака, причвршћени вијцима на носећу конструкцију знака. Причвршћивање прстена за обухватање (стегаљки) не сме бити видљиво на предњој страни саобраћајног знака. Начин причвршћивања саобраћајног знака мора да обезбеди одговарајући положај у свим условима употребе.

Димензије саобраћајних знакова

Сходно одредбама Правилника о саобраћајној сигнализацији ("Службени гласник Републике Србије", бр. 85/2017 и 14/2021), димензије саобраћајних знакова су приказане у табели 3.

Табела 4: Стандардне димензије саобраћајних знакова

Димензије (mm)	Примена
Круг и осмоугаоник f400	Саобраћајнице унутар градова и насељених места, осим главних градских и насељских саобраћајница
Троугао 600x600x600	
Квадрат и ромб 400x400	
Правоугаоник 400x600	
Допунске табле 400x150, 400x200, 400x250	
Допунске табле 600x150, 600x250, 600x300	
Круг и осмоугаоник f600	Државни путеви I реда (осим аутопутева и мотопутева), државни путеви II реда, општински путеви и главне градске и насељске саобраћајнице
Троугао 900x900x900	
Квадрат и ромб 600x600	
Правоугаоник 600x900	
Допунске табле 600x150, 600x250, 600x300	

Допунске табле 900x250, 900x350, 900x450	Аутопутеви и мотопутеви
Круг и осмоугаоник $\varnothing 900$	
Троугао 1200x1200x1200	
Квадрат и ромб 900x900	
Правоугаоник 900x1350	
Допунске табле 900x250, 900x350, 900x450	
Допунске табле 1200x450	

Напомена: Ширина допунске табле мора бити једнака ширини саобраћајног знака а висина мора бити утврђена у односу на текст или симбол који се на истој налази.

Постављање

Постављање, односно извођење појединих елемената саобраћајне сигнализације врши се на основу ситуационог решења, попречних профила и других цртежа из пројекта, као и на основу Правилника о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије“, број 85/2017 и 14/2021) и SRPS стандарда.

Стубови носачи знакова - Једностубни цевни носачи

Стубови носачи саобраћајних знакова израђују се на следећи начин:

- Стубни цевни носачи израђују се од челичне вучене цеви једноличног пресека и дебљине, зависно од броја и врсте знака који се постављају на носач.
- Носачи морају бити прорачунати и према дејству ветра у зони у којој се налази пут на коме се знак поставља.
- Сви метални делови носача и конструкција треба да се заштите цинкањем по топлотном поступку са дебљином цинка од 70 μm . Носачи морају бити заштићени од корозије заштитном бојом од вештачких смола или пластифицирањем без бојења, у тамносивом тону.
- Са горње стране стуб мора бити заштићен од кише, тј. затворен пластичним чепом или заварен.
- Једностубни цевни носач мора бити обезбеђен од окретања пречкама у темељу.
- Стубови се постављају у бетонске темеље квалитета МБ 20 коцке странице 30 см, префабриковане или изливене на лицу места.
- Извршити ископ темељне јаме, а потом избетонирати темељ стуба, набијеним бетоном МБ 20, заједно са челичним стубом.

Дужине стубова носача су посебно исказане у пројекту.

Гаранција за саобраћајне знакове

У поступку израде и испоруке вертикалне саобраћајне сигнализације, произвођачи и извођачи радова су дужни да гарантују:

- Да се у случају евентуалних нејасноћа у достављеним поруџбеницама могу затражити додатна појашњења од стране испоручиоца;

- Да је иста произведена и испоручена у свему у складу са достављеном поруџбеницом;
- Да иста по питању облика, димензија, квалитета материјала за израду симбола и шелни саобраћајног знака и квалитета ретрорефлектујућег материјала у свему одговара Правилнику о саобраћајној сигнализацији, Стандардима Републике Србије и овом обавезујућем техничком опису.

Произвођачи вертикалне саобраћајне сигнализације су дужни, поред горе наведеног и следеће:

- Да за предметну вертикалну саобраћајну сигнализацију сачине пројектно решење у складу са Правилником о саобраћајној сигнализацији, Стандардима Републике Србије и овим техничким описом,
- Да изврше статички прорачун саобраћајног знака на основу димензија утврђених пројектом из претходног става и на основу истог димензионишу темељне бетонске стопе, вертикалне стубове носаче (једноструке 2" челичне цеви, двоструки, троструки, четвороструки решеткасти носачи од 2" челичних цеви) и везни материјал за качење на исте,
- Да уз испоручену вертикалну саобраћајну сигнализацију наручиоцу достави пројектно решење и статички прорачун из претходних алинеја,

Да на сваки испоручени вертикални саобраћајни знак налепи налепницу са следећим подацима:

- Податке о произвођачу,
- Шифра саобраћајног знака,
- Датум производње
- Гарантни рок,
- Квалитет (класа) ретрорефлектујућег материјала.

Произвођачи вертикалне саобраћајне сигнализације су дужни да минимално у периоду гарантног рока чувају податке о произведеним и испорученим саобраћајним знацима.

Испитивање саобраћајних знакова – хроматске координате

Метода испитивања, мерења хроматских координата саобраћајних знакова (важи и за узорке обојених материјала) мора се вршити у складу са Publication CIE 54.2-2001: Retroreflection – Definition and measurement, метода директног мерења хроматских координата колориметром у геометрији 45°/0.

Механичко испитивање

Механичко испитивање укључује: испитивање за дефлексију (савијање) плоче знака услед дејства ветра и динамичког дејства снега. Метода испитивања је описана у SRPS EN 12899-1 поглавље 5.4.4, односно за испитивање на удар у поглављу 4.1.2.

Оцењивање усаглашености са захтевима стандарда

Оцена усаглашености са захтевима једног типа знака одређеног произвођача, утврђује се на основу оцене усаглашености испитних узорака.

Под типом знака подразумева се знак одређеног облика, типа и класе материјала лица знака, материјала плоче знака (дебљине) и носача.

Обавезни сет типова знакова, за које је обавезно испитивање са становишта безбедности саобраћаја, су саобраћајни знакови стандардних димензија и то:

- троугао (све димензије),
- круг (све димензије);
- осмоугао (све димензије);
- правоугаоник (највеће димензије за дату пропорцију);
- квадрат (све димензије);
- Анрејин крст и
- саобраћајна табла (сегмент димензија 1x1m).

Сваки од наведених знакова се испитује за различите типове знакова и за све класе материјала лица знака (класе 1,2 и 3). Механичко испитивање датог типа обавља се за задату дебљину материјала подлоге саобраћајног знака.

Контролисање у складу са важећим Правилником о саобраћајној сигнализацији се врши контролисањем готових производа, контролисањем изгледа знакова, контролисањем да ли су испитане карактеристике у складу са захтевима наведеног Правилника, као и обавезним контролисањем производње да би се утврдило да ли обезбеђује константан квалитет и њихову усаглашеност са испитаним и одобреним типом.

За саобраћајне знакове нестандардних димензија није обавезно испитивање.

Оцену усаглашености испитаних узорака може давати искључиво Акредитована Испитна Лабораторија, која је акредитована од Акредитационог тела Србије (АТЦ) у складу са SRPS ISO/IEC 17025:2006.

Исправа о усаглашености

Исправе о усаглашености које издаје овлашћено тело, а које произвођач мора да приложи су:

Извештај о испитивању у складу са SRPS ISO 17025

Изјава о усаглашености са декларисаним класама знакова према важећем Правилнику о саобраћајној сигнализацији

Сертификат о контролисању у складу са SRPS ISO 17020 којим се потврђује усаглашеност са Правилником о саобраћајној сигнализацији

Извештаји о контроли производње издати од стране овлашћеног тела

Сертификат произвођача фолије – да произвођач има Сертификат произвођача ретрорефлектујуће фолије којим се доказује да на одговарајући начин конвертује репроматеријал (рефлектујућу фолију, боје и остало) у финални производ односно знак.

Означавање усаглашених знакова

Сви знакови који се испоручују морају бити обележени налепницом.

Означаване се врши сигурносном самоуништавајућом заштитном налепницом са задње стране знака.

Сигурносну самоуништавајућу заштитну налепницу са редним серијским бројем издаје Акредитована организација која је извршила оцену усаглашености (Акредитована лабораторија), а на основу извештаја о испитивању. Диментије налепнице су 20x30 mm са заштитиним оптичким варијабилним елементом са леве стране ширине 6 mm.

Произвођач сигурносне самоуништавајуће заштитне налепнице је Народна банка Србије – Завод за израду новчаница и кованог новца и испоручује Акредитованој лабораторији на основу њиховог захтева и приложене атестне документациј.

Сваки саобраћајни знак означен је налепницом (Слика 4).



Слика 4: Изглед налепнице за означавање саобраћајних знакова

Димензије налепнице су 85x35 mm. Лево поље означава назив предузећа које је инвеститор набавке саобраћајних знакова. Десно поље са двоцифреним бројем означава година за коју важи налепница. Ознака SRPS EN 12899-1 подразумева усаглашеност са наведеним стандардом. Троугао означава класу материјала лица знака (зелена:класа 3, плава:класа 2, жута:класа 1). Бројна ознака изнад троугла је ознака коју произвођачу додељује акредитована организација која врши испитивања. Под том ознаком се за датог произвођача води евиденција о извршеним испитивањима и издатим налепницама.

Атестна документација

Саобраћајна сигнализација мора бити израђена у складу са стандардом SRPS EN 12899-1 и чланом 16. Правилника о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије“ бр. 85/17 и 14/21).

Извођач радова, је дужан да надзорном органу и инвеститору достави:

- Извештаји о испитивању издат од стране лабораторије која је акредитована за испитивање у складу са SRPS EN 17025, којом се потврђује да понуђени саобраћајни знаци испуњавају захтеве стандарда SRPS EN 12899, као и да су израђени у складу са чланом 16. Правилника о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије“ бр. 85/17 и 14/21);
- Извештај о контролисању издат од стране Акредитованог контролног тела у складу са SRPS EN 17020, којим се потврђује да саобраћајни знаци испуњавају услове из члана 4 .став 2.и 3. и члана 13. став 6. и члана 7. Правилника о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије“ бр. 85/17 и 14/21) и захтеве важећих српских стандарда;
- Сертификат о квалитету фолије за класе предвиђене пројектом са преводом на српски језик (уколико су на страном језику).

ОЗНАКЕ НА ПУТУ

Примењене су следеће ознаке на коловозу:

- SRPS U.S4.222, U.S4.223 - Уздужне ознаке
- SRPS U.S4.227 - Попречне ознаке
- SRPS U.S4.232, U.S4.233 - Остале ознаке

За саобраћајне ознаке на коловозу је дозвољено употребити само такве материјале који по саобраћајно-техничким особинама и квалитету обезбеђују добру видљивост ознака у дневним и ноћним условима вожње, одговарајуће клизно трење и постојаност у захтеваном периоду трајања.

Основни материјали за ознаке на коловозу су:

- боје,
- апликативне траке и
- пластичне мешавине.

Материјале за ознаке на коловозу треба нанети на површину коловоза или уградити у удубљену површину хабајућег слоја. За нанос на површину коловоза је могуће употребити

- танкослојне ознаке (дебљина слоја суве материје износи до 400 μm) и
- средње- и дебелослојне ознаке (дебљина слоја износи изнад 800 до 3000 μm).

Танкослојне ознаке на коловозу су у односу на састав и начин наношења и стврдњавања материјала направљене са једнокомпонентним и вишекомпонентним бојама, бојама са већ умешаном одређеном количином рефлектујућих стаклених куглица (премикс боје) и бојама за наношење у врућем стању (прскање код 60 до 100°C). Код обичних боја је могуће одговарајуће одбијање светлости ознака обезбедити посипањем рефлектујућих стаклених куглица.

Дебелослојне ознаке на коловозу могу да буду: апликативне траке (за налепљивање) или пластичне мешавине (за разастирање или прскање, у врућем или хладном стању).

За уградњу у удубљену површину хабајућег слоја треба употребити одговарајуће пластичне мешавине. Материјали за ознаке на коловозу се састоје од везива, средства за бојење, пуњења, средства за топљење, сушење, омекшивача и умешаних средстава за рефлексију и повећање трења. Код вишекомпонентних материјала потребан је и утврђивач. Помоћни материјали за ознаке на коловозу су средства за претходне премазе, накнадно посипање (рефлектујуће стаклене куглице) и повећање клизног трења, као и разређивачи и евентуално други материјали, које у саставу одреди произвођач материјала за ознаке на коловозима. Одбијачи светлости (клинови, делинеатори и маркери) у принципу морају да буду од одговарајуће вештачке материје. Кућиште може такође да буде и од метала или керамике. Могу да буду уграђени као привремени или стални. Морају да обезбеде бело, црвено или жуто одбијање светлости.

Квалитет материјала

Особине и квалитет материјала за ознаке на коловозу морају да буде усклађене са предвиђеним саобраћајним оптерећењем. Материјали за ознаке на коловозу не смеју да имају штетан утицај на материјале уграђене у хабајући слој коловозне конструкције, који би на њима проузроковао настанак оштећења (нпр. пукотина). Ознаке на коловозу морају да испуњавају своју функцију безбедног вођења саобраћаја током читавог животног века. Да би се спречиле непотребне сметње у саобраћају, оне морају да испуњавају следеће захтеве

- ознаке на коловозу морају да буду јасно видљиве током читавог дана при свакој врсти осветљења и у свим временским условима,
- морају да буду отпорне на проклизавање (пријањање),
- морају да добро приањају за подлогу, да буду отпорне на временске утицаје, нафтне деривате и со,
- отпорност на хабање при очекиваном саобраћајном оптерећењу (трајност),
- дебљина ознака на коловозу не сме да утиче на возну динамику и одводњавање,
- не смеју да проузрокују пукотине на хабајућем слоју коловоза,
- ознаке на коловозу морају бити добро видљиве и дању и ноћу,
- ознаке на коловозу не смеју да одступају од одређених геометријских димензија,
- материјали и њихови додаци треба да су једноставни за употребу.

За танкослојне ознаке на коловозу извођач мора да правовремено достави надзорном органу, и то пре употребе доказ о усклађености материјала, којим располаже за ознаке на коловозу, а који мора да садржи:

- врсту и удео свих компоненти (везива, средства за бојење, пуњење и др),
- густину,
- вискозност боје пре разређивања, удео суве материје,
- тачку запаљивости,
- инфрацрвени спектар везива,
- гасни хроматограм испарљивих састојака,
- рендгенско-флуоресцентну анализу (удео тврдих састојака),
- доказ о особинама разређивача, који обухвата
- врсту,
- тачку запаљивости,
- токсичност;
- доказ о особинама рефлектујућих стаклених куглица, који обухвата
- хемијски састав стакла,
- количник преламања светлости,
- насипну запреминску масу,

- запреминску масу стакла,
- удео влаге,
- гранулометријски састав,
- удео правилних куглица.

Потребне доказе за квалитет материјала за дебелослојне ознаке на коловозу мора да одреди надзорни орган према захтевима за дебелослојне ознаке, као и споразумно са произвођачем.

Пре употребе извођач такође мора да достави надзорном органу и податке о условима употребе материјала за ознаке на коловозу:

- рок употребе,
- време сушења и време стврдњавања и
- дебљину мокрог (свежег) и сувог (стврднутог) слоја материјала за ознаке.

Извођач мора доставити надзорном органу и извештај о тестирању материјала за ознаке са истим особинама, као што их има предвиђени материјал за употребу, а као доказ да ће у захтеваном времену трајања бити обезбеђене захтеване карактеристике ознака на коловозу. Тај извештај поред квалитета материјала мора да садржи и доказ о особинама нанесеног слоја материјала за ознаке, који обухвата:

- моћ везивања,
- еластичност,
- отпорност на хемикалије,
- отпорност на ултраљубичасту светлост,
- отпорност на трошење, и
- извештај о саобраћајно-техничким особинама ознака на коловозу:
- трајност у односу на саобраћајно оптерећење, врсту и место ознаке,
- отпорност на клизање,
- видљивост по дану,
- координате боја,
- видљивост ноћу по сувом и мокром времену.

Извођач може употребити материјал за ознаке на коловозу, који има припремљен, ако су подаци у извештају о квалитету материјала и у извештају о тестирању материјала једнаки. У супротном, извођач мора да искључи такав материјал за ознаке на коловозу и посебно означити, и на захтев надзорног органа одстрани са градилишта. Извођач може за одређене танкослојне ознаке на коловозу да употреби и другачије материјале, ако је установа претходно установила адекватност таквих материјала и ако је надзорни орган дозволио употребу.

Начин извођења

Ознаке на коловозу морају да буду направљене према одговарајућим упутствима произвођача материјала и захтевима у пројектној документацији. Извођач радова је дужан да пре почетка радова инвеститору достави технолошки елаборат из којег се виде: врста употребљених материјала, са свим „Подацима о производу“ које му је доставио произвођач боје или пластике и стаклених куглица. Уз то треба да је приложено и упутство за извођење радова, подаци о опреми која ће се користити за наношење материјала и опис начина извођења радова, извештаји референтних лабораторија о испитивању материјала и карактеристикама изведених ознака, референтна листа, са навођењем досадашње употребе предложених материјала. У начелу уздужне ознаке треба нанети на коловоз са одговарајућом машином. Ручно наношење тих ознака (само у изузетним случајевима) мора да одобри надзорни орган.

Површина коловоза на коју се односе ознаке мора да буде:

- потпуно сува
- без остатака соли
- без већих масних мрља,
- очишћена од прашине, песка, земље и других материјала.

Веома храпаву површину коловоза треба пре наношења ознака очистити четкама, издувавањем испирањем. Веома глатку површину коловоза треба пре наношења одговарајуће охраравити. На нове коловозне површине (пре свега асфалтне) треба да се нанесу привремене ознаке; сталне ознаке се могу употребити тек када је са површине зрна на коловозу однесено битуменско или цементно везиво односно малтер. Код сваке промене ознака на коловозу стару ознаку треба уклонити, тако да касније није могућа двосмисленост. Уместо на оштећену површину коловоза (нпр. пукотину на уздужном споју на средини коловоза, ако та није одговарајуће испуњена) потребно је извести одговарајућу упоредно померену ознаку на коловозу, непосредно поред оштећене површине. Представник наручиоца (надзорни орган) може захтевати обустављање радова и чишћење коловоза ако утврди да извођач радова ознаке на коловозу наноси на неадекватно припремљен коловоз. А на делу неадекватно припремљеног коловоза где су ознаке већ изведене може да наложи чишћење и поновно бојење коловоза о трошку извођача. Поступак наношења ознака не сме да угрожава безбедност у саобраћају и/или извођача. За танкослојне ознаке у начелу треба узимати у обзир:

- радну вискозност боје код наношења,
- степен разређивања,
- захтевану дебљину мокрог и сувог слоја,
- просечну количину потрошње боје на 1 m² ознаке,
- време стврдњавања до тренутка употребљивости коловоза,
- условљене временске прилике у току извођења радова,
- начин и услове за припрему површине коловоза пре наношења ознака,
- предлог поступка и опреме за извођење радова,

- захтеве за заштиту на раду,
- услове складиштења материјала,
- захтеве за заштиту од пожара.

Врста, облик, мере и место ознака на коловозу и начин означавања су одређени у одговарајућим прописима. Ако је то потребно, извођач ознака на коловозу је дужан да пре почетка радова разреди боју у складу са упутствима произвођача и коришћењем оригиналног разређивача. Степен разређивања се контролише вискозиметром. Уколико произвођач боја не одреди другачије, време протока боје кроз вискозиметар (док се млаз боје не прекине) при машинском наносу боје на коловоз по правилу треба да буде следеће:

- 80–90 секунди на температури ваздуха од +10°C до +20°C,
- 70–80 секунди на температури ваздуха од +20°C до +30°C.

При обнављању попречних и других ознака на коловозу обавезно је наношење боје прскањем уз помоћ компресора. Наношење боје ваљком није дозвољено! Обнављање натписа, стрелица и симбола се изводи употребом шаблона који су израђени у складу са важећим стандардима.

Захтевану дебљину наноса и потрошњу боје прописује произвођач боје. Дебљину наноса боје контролише надзорни орган односно овлашћена стручна организација у складу са SRPS EN 1436:2018.

Ако представник наручиоца на више од 10% узетих узорак утврди да је дебљина мања од прописане, обележавање мора да се понови о трошку извођача радова.

Ознаке на коловозима треба изводити

- на температури ваздуха од 10 до 30°C,
- при температури површине коловоза од 5 до 45°C,
- по сувом времену,
- при релативној влажности ваздуха највише 85%.

Код извођења треба да се поштују евентуални додатни захтеви произвођача. Није дозвољено извођење радова у временским условима који одступају од горе наведених (што нарочито важи за температуре ваздуха и коловоза које су ниже од прописаних). Представник наручиоца (надзорни орган) може у изузетним случајевима да одобри извођење ознака у лошијим условима, и то уписивањем у дневник односно писаном налогом. Рефлектујуће стаклене куглице треба нанети машински прскањем. Нанесени слој премих боје треба још посути по површини са рефлектујућим стакленим куглицама. Све ознаке на коловозу морају бити посуте са стакленим куглицама, осим ознаке за обележавање места за паркирање, као и осталих ознака на паркиралиштима и у гаражама које могу да се обележавају материјалима, који немају ретрорефлектујућа својства.

Извођач је дужан да код машинског извођења радова све време контролише квалитет посипања стакленим куглицама. Потрошња стаклених куглица треба да износи између 0,200–0,250 kg/m² обојене површине. Надзорни орган налаже поновно обележавање ознака које нису посуте стакленим куглицама о трошку извођача. Ознаке на коловозу (осим

одбијача светла) смеју да досежу највише 3 mm изнад површине коловоза, како не би прекомерно ометале отицање воде. Овиме је ограничена дебљина слоја материјала за дебелослојне ознаке (апликативне траке и пластичне мешавине).

Пластичне мешавине за уградњу у удубљене ознаке на површини хабајућег слоја коловоза могуће је уградити:

- 3 до 7 mm,
- изнад 7 до 15 mm и
- изнад 15 mm дубоко,

у зависности од особина пластичних мешавина и захтеваних особина ознака на коловозу.

Извођач радова је дужан да нанос материјала изведе машински. Машински мора да се изведе и додатно посипање стакленим куглицама. Извођач радова је дужан да евентуалне остатке материјала депонује на адекватно уређеној депонији. Извођач мора при извођењу да поштује већ изведене постојеће ознаке. Без обзира на дебљину постојећих слојева боје, извођач је дужан да обезбеди квалитет изведене ознаке за све време гарантног периода и животног века ознаке. Уколико извођач сматра да постојећи слој боје треба да се уклони, то мора да изведе користећи опрему која је израђена посебно у сврхе уклањања ознака, а не употребом глодалице за повећање храпавости или уклањање асфалта. Извођач радова мора да осигура изведене ознаке на коловозу употребом купа које морају да се поставе на растојању којим се спречава вожња по свежој ознаци. Апликативне траке за ознаке на коловозу треба на одговарајући начин прилепити на површину коловоза или у удубљење у хабајући слој коловоза. Одбијачи светлости (клинови, делинеатори и маркери) могу да буду уграђени на површину хабајућег слоја (у начелу привремени) или одговарајуће удубљени (стални). Морају бити на одговарајући начин причвршћени на подлогу. Одбијачи светлости могу да буду највише 29 mm изнад коловоза.

Ознаке на коловозима су беле боје, осим:

- ознаке места на коловозу и тротоару на којима је забрањено паркирање;
- привремене ознаке на коловозу које се користе приликом извођења радова на путу;
- линије за одвајање саобраћајних трака за кретање возила јавног превоза путника, и
- ознака којима се обележавају места за одређене намене (аутобуска стајалишта, такси возила, полиција и др).

У току извођења ознака на коловозу треба вршити надзор:

- врсте и количине коришћених материјала (по јединици мере),
- дебљине мокрог и сувог слоја ознака,
- временских прилика (температура, релативна влажност).

Квалитет извођења

Ознаке на коловозу морају бити равномерне, одговарајућег облика и морају да обезбеде захтевану:

- трајност,
- отпорност на клизање,
- видљивост по дану,
- видљивост ноћу по сувом и мокром времену
- време сушења и
- дебљину сувог слоја материјала.

Минималне захтеване карактеристике и контрола дебелослојних, средњеслојних и танкослојних ознака на коловозу су одређени стандардима SRPS EN 1436:2018, SRPS EN 1824:2012, EN 1871:2011, SRPS EN 13197:2015 и SRPS EN 12802:2012.

Граничне вредности за захтеване саобраћајно-техничке особине ознака на коловозима наведене су у табелама 5 и 6.

Табела 5: Карактеристике координата боја

Карактеристике координата боја					
Број тачака углова		1	2	3	4
Беле ознаке на коловозу	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375

Табела 6: Захтеване особине ознака на коловозу

Врста пута		R _L бела	R _L жута	R _w	Q _d бела	S (SRT јединице)
Аутопут	Нове ознаке	≥300	-	≥100	≥160	≥50
	Најмања дозвољена вредност употребе	≥150	-	≥50	≥130	≥45
Остали државни путеви I реда	Нове ознаке	≥300	≥200	75	160	50
	Најмања дозвољена вредност употребе	≥150	≥100	≥35	≥130	≥45
Државни путеви II реда	Нове ознаке	≥200	≥150	≥50	≥130	≥50
	Најмања дозвољена вредност употребе	≥100	≥80	≥35	≥100	≥45
Општински путеви	Нове ознаке	≥200	≥150	≥50	≥130	≥50
	Најмања дозвољена вредност употребе	≥100	≥80	≥35	≥100	≥45

Примарне саобраћајнице у насељеном месту	Нове ознаке	≥ 200	≥ 150	≥ 75	≥ 130	≥ 50
	Најмања дозвољена вредност употребе	≥ 100	≥ 80	≥ 35	≥ 100	≥ 45
Секундарне саобраћајнице у насељеном месту	Нове ознаке	≥ 150	≥ 100	-	≥ 130	≥ 50
	Најмања дозвољена вредност употребе	-	-	-	≥ 100	≥ 45
R_L – коефицијент ретрорефлексије ($\text{mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lux}^{-1}$) R_w – коефицијент ретрорефлексије у влажним условима ($\text{mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lux}^{-1}$) Q_d – коефицијент осветљености при дифузном осветљењу ($\text{mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lux}^{-1}$) S – коефицијент отпора на клизање (SRT)						

Квалитет материјала, употребљеног за танкослојне ознаке на коловозу мора да одговара следећим захтевима:

- дозвољено одступање густине од договорене вредности може да износи до $\pm 5\%$,
- материјал за танкослојне ознаке не сме да садржи нетопљиве примесе, грудвице или стврднуте делове покорице,
- боја (бела, жута) мора да одговара договореној боји, одређеној према одговарајућим картицама боја,
- удео суве материје у материјалу за ознаке мора да износи најмање 60 %,
- гарантни рок танкослојних ознака на коловозу је 1 година,
- век трајања танкослојних ознака на коловозу је 2 године.

Време сушења уграђеног материјала за танкослојне ознаке сме да износи у нормалним условима највише 20 минута. Најмања дебљина сувог слоја материјала за танкослојне ознаке одређена је у табели 6. У оправданим случајевима надзорни орган може да дозволи за танкослојне ознаке и мање дебљине сувог слоја материјала од захтеване у табели 6, али не за више од 50 μm . Видљивост ознака током ноћи зависи од квалитета посипања стакленим куглицама. При томе је битно да је целокупна површина ознаке равномерно посута довољном количином стаклених куглица. Код изведених радова се контролише:

- равномерност посипа: при томе се квалитет посипања ознака утврђује визуелним прегледом током ноћи, при чему ознаке на коловозу морају равномерно да рефлектују светлост на 85% обојене површине,
- стопа рефлексије: са рефлектометром се мери способност рефлексије ознака према одредбама SRPS EN 1436:2018. Стопа рефлексије свих ознака треба током целог периода до следећег обнављања да износи најмање 100 $\text{mcd lux}^{-1} \text{m}^2$,
- количина посипања: ако је дебљина сувог слоја материјала за ознаке на коловозу на више од 10% површине мања од захтеване граничне дебљине, извођач мора још једном нанети ознаку без додатне накнаде. Најмања количина посипања за ознаке на коловозу са рефлектујућим стакленим куглицама мора да износи 0,20 kg/m^2 .

Табела 7: Захтевана гранична дебљина

Врста	Јединица мере	Саобраћајно оптерећење	
Возила/дан		до 4000	Изнад 4000
Уздужна	µm	200	250
Попречна/коса	µm	250	30

Начин извођења уздужних линија од дебелослојних материјала (глатка, структурисана или профилисана) одређује извођач у складу са захтевима наручиоца уз поштовање карактеристика наведених у табелама 6 и 7. У кружним раскрсницама обрачун изведених радова се врши по m² стварно обележене површине. Гарантни рок за дебелослојне ознаке износи 3 године. Животни век дебелослојних ознака износи 5 година. Отпорност на нафтне деривате, со, ниске и високе температуре – током животног века материјала наведене материје не смеју да проузрокују оштећења материјала који мора да поседује карактеристике које обезбеђују да на ниским температурама не долази до пуцања и одступања материјала и да на високим температурама не долази до деформација. Извођач радова не одговара за оштећења дебелослојних ознака која су настала због извођења зимске службе (плужење) коју врши извођач редовног одржавања државних путева.

Контрола квалитета извођења

Ради утврђивања квалитета изведених ознака, морају се евидентирати подаци о извођењу радова на обележавању коловоза:

- деоница пута,
- датум и време извођења радова,
- врста опреме,
- врста употребљене боје и других материјала,
- потрошња материјала по јединици ознака,
- временски услови.

Дебљину мокрог и сувог слоја ознака на коловозу треба проверити код новоградњи на сваких 1000 m означеног коловоза, а код означавања постојећих коловоза на сваких 2000 m, ако надзорни орган не одреди другачије. Адекватност ознака на коловозу, које су састављене од једне или више материја и једног или више додатака који морају да испуњавају захтеве који се односе на предвиђену употребу, доказује се испитивањем. Методе испитивања су засноване на захтевима стандарда SRPS EN 1871:2011 и SRPS EN 13197:2015, док су карактеристике одређене стандардом SRPS EN 1436:2018.

Тестирање дебљине, ширине и дужине ознака на коловозу

Мокри слој дебљине боје се утврђује мерачем дебљине мокрог слоја. Дебљина слоја од пластичних материјала се утврђује уз помоћ шаблона и мерног клина или на други одговарајући начин. Дебљина фолије се одређује кљунастим мерилом. Цртежи, ширина и дужина ознака на коловозу се одређују употребом уобичајених мерача са подесивом дужином.

Провера додатног посипа

Расподела и уграђивање додатног посипа стаклених куглица или средства против клизања се проверава визуелним прегледом. Детаљно испитивање може да се обави уз помоћ лупе или микроскопа.

Провера времена сушења

Контролом времена сушења се утврђује да ли након истека одређеног времена за одређени материјал извођач може да дозволи саобраћај, а да при том не дође до оштећења ознака на коловозу. Детаљно испитивање се изводи са мерилним ваљем.

Провера дневне видљивости

Провера дневне видљивости се врши визуелним прегледом. Ако се након такве провере сумња у испуњавање услова, изводе се мерења. Поступак мерења је одређен у стандарду SRPS EN 1436:2018, анекс А.

Провера ноћне видљивости

Контрола ноћне видљивости у сувом стању се врши расподелом и уградњом стаклених куглица за побољшање ноћне видљивости. Ако постоји сумња у испуњавање захтева, врши се провера уз помоћ вожње по мраку. Ако се након такве провере сумња у испуњавање услова, изводе се мерења. Контрола ноћне видљивости у мокрым условима се врши мерењима. Поступак мерења је одређен у стандарду SRPS EN 1436:2018, анекс Б.

Провера клизавости

Контрола клизавости се врши мерењем. Поступак мерења је одређен у стандарду SRPS EN 1436:2018, анекс Д.

Провера фактора осветљености

Контрола фактора осветљености се врши мерењем. Поступак мерења је одређен у стандарду SRPS EN 1436:2018, анекс Ц. Провера координата боја – хроматичност Провера координата боја x и y се врши мерењем. Поступак мерења је одређен у стандарду SRPS EN 1436:2018, анекс Ц.

Провера отпорности на хабање

Отпорност на хабање се проверава визуелним прегледом.

Атестна документација

Извођач је дужан да надзорном органу достави атесте за саобраћајну сигнализацију која се угради, издате од стране овлашћене лабораторије која има акредитацију издату од стране Акредитационог тела Србије.

Одговорни пројектант:



Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб.

5.3 ПРИЛОГ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Овај прилог је саставни део пројектно техничке документације која се подноси уз захтев за издавање одобрења за грађење.

Заштитом радника на изради објеката, сходно одредбама Закона о безбедности и здрављу на раду, (“Службени гласник Републике Србије”, бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017 – др. закон), предвиђају се опасности и штетности по здравље људи и оруђа за рад, као и мере за њихово отклањање или свођење на најмању меру. Безбедне услове рада треба остварити применом савремених техничких, здравствених, социјалних и других мера. Градилиште мора да буде уређено према важећем Правилнику о заштити на раду у грађевинарству и то тако да буде омогућено несметано и сигурни извођење радова на основу Елабората о заштити на раду. Градилиште мора да буде обезбеђено од приступа лица која нису запослена на градилишту.

Заштита на раду у току извођења радова

Извршавање радних задатака мора бити организовано тако да сваки радник може радити без опасности по свој живот и здравље, као и без опасности за средства рада. Радник може бити распоређен само на послове који одговарају његовим стручним способностима и здравственом стању. Радник мора да обавља послове са пуном пажњом и наменски да користи заштитна средства и опрему. Радник је дужан да непосредном руководиоцу, пријави сваки недостатак, догађај или сумњиву појаву у процесу рада, која би могла проузроковати нежељене последице на радника процес рада или околину.

Оруђа, уређаји и друга средства за рад, морају бити снабдевена заштитним уређајима и прописаним јавним исправама о њиховој способности за безбедан рад.

Непосредно на градилишту, за примену мера заштите на раду, одговорни су руководиоца радова и сам радник. Радник мора бити снабдевен одговарајућим средствима личне заштите и личном заштитном опремом.

Границе градилишта треба обезбедити постављањем одговарајућих саобраћајних знакова, којима је назначено да се изводе радови, као и забранити кретање пешака у зони градилишта.

Лица која изводе радове на самом градилишту морају да се претходно обуче за послове које раде и опасности и мере заштите које треба да познају, за сваки терет који се утовара или истовара знају његову тежину, за терете који имају оштре ивице да обавезно употребљавају заштитне рукавице, дубоке ципеле, заштитне рукавице, знају да аутодизалицом може руковати само лице које има одговарајућу возачку дозволу, а да то лице пре ступања на рад подлеже лекарском прегледу према важећим прописима,

Место утовара и пролаза морају бити слободна а радна места на висини морају бити ограђена.

Приликом извођења радова где се појављују штетни гасови, прашина, па и опасност од ватре, неопходно је да у непосредној близини самог извођења радова буде комплетан противпожарни прибор са песком, водом и апаратом за гашење.

Обавезно је организовано пружање прве помоћи на градилишту, па је у ту сврху руководилац градилишта задужен да комплетира приручну апотеку са свим неопходним прибором. Прву помоћ на градилишту пружа обучено лице за ту делатност.

Код изградње инсталација могу се појавити следеће опасности:

- Пад са лестви или скеле, који може изазвати лакше и теже озледе са последицама привремене или трајне неспособности;
- Озледе делова тела са алатима за рад, прашином, страним телима итд., које такође могу изазвати привремену или трајну неспособност;
- Удар електричне струје због неисправности оруђа за рад, са тежим и лакшим последицама;
- Опекотине изазване отвореним пламеном или од удара електричне струје;
- Пад услед клизавог терена или препрека на путу;
- Пад неког предмета са висине.

Заштита од пожара

На основу Закона о заштити од пожара (“Службени гласник Републике Србије” бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 – др. закони) одређене су мере заштите од пожара, просторним и урбанистичким плановима као и одлукама које их замењују. У погледу заштите од пожара утврђују се:

- извориште снабдевања водом и капацитети градске водоводне мреже;
- удаљеност између зона предвиђених за јавне и стамбене објекте и зона предвиђених за индустријске објекте;
- ширина путева за приступ и маневрисање ватрогасних возила;
- простори за изградњу објеката за потребе ватрогасних јединица, добровољних ватрогасних друштва и специјализованих ватрогасних јединица.

Постојаност различитих материја, узрокује и то да свака од њих има своје пожарне карактеристике. Због тога не постоји универзално средство за гашење пожара, већ свака материја изискује посебан начин гашења. Деловање средстава за гашење пожара своди се на онемогућавање приступа кисеоника месту где нека материја сагорева, или на хлађење запаљиве материје, односно снижавање температуре испод вредности на којој материја сагорева.

Заштита животне средине

На основу Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Србије“, бр.135/2004, 36/2009, 36/2009-др. закони, 72/2009-др. закони, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. закон) прописују се превентивне мере и услови заштите животне средине при планирању и изградњи. Према истом члану уређење простора, коришћење природних ресурса и добара одређено просторним и урбанистичким планом и другим плановима заснива се на обавези да се:

- природни ресурси и добра очувају и унапређују и у највећој мери обнављају, а ако су необновљиви да се рационално користе,

- обезбеди заштита и несметано остваривање функција заштићених природних добара са њиховом заштићеном околином,
- обезбеди очување изграђеног простора,
- обезбеде услови за одмор и рекреацију човека,
- одреде мере заштите животне средине,
- прикаже постојеће стање по претходним мерама и планирано стање са мерама потребним да се планови остваре.

У члану 56 истог Закона прописане су мере заштите од опасних материја, као и мере за производњу и промет супстанци које оштећују озонски омотач. Истим је на територији Републике Србије забрањена производња супстанци које оштећују озонски омотач, као и увоз и извоз наведених супстанци, изузев за посебне намене. Увоз и извоз наведених супстанци може се вршити само на основу дозволе Министарства.

Чланом 58 Закона прописане су обавезе правног и физичког лица у поступању са опасним материјама. Производња, употреба, превоз, промет, прерада, складиштење и одлагање врши се тако да се не доведе у опасност живот и здравље људи, да се не загади животна средина, да се обезбеде и предузму мере заштите од удеса (правна и физичка лица то обављају израдом плана заштите од удеса, спровођењем превентивних и других мера и израдом извештаја о стању сигурности).

Накнаду за коришћење природне вредности плаћа корисник, као и трошкове санације и рекултивације деградираног простора, при чему су 60% приход буџета локалне самоуправе (одређено чланом 84). Загађивач је дужан да плаћа накнаду за загађивање животне средине која се дели у размери 60% - 40 % (приход буџета локалне самоуправе – буџет Републике), што је регулисамо чланом 85.

Правна и физичка лица дужна су да у обављању својих активности обезбеди животну средину и то самостално или преко овлашћене организације. За загађивање животне средине одговорно је правно и физичко лице које је незаконитим или неправилним деловањем омогућило или допустило загађивање. Онај ко загади животну средину дужан је да предузме мере заштите од удеса, мере предвиђене санационом планом (ради смањења штете у животној средини, уклањању даљих ризика и опасности).

Ради обезбеђења финансијских средстава за подстицање заштите и унапређења животне средине у Републици Србији оснива се Фонд за заштиту животне средине који има својство правног лица и седиште у Београду. Фонд обавља послове везане за финансирање припреме спровођења и развој програма, пројеката и других активности у области очувања, одрживог коришћења, заштите и унапређења животне средине, као и у области енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије. Приходи Фонда остварују се из буџета Републике Србије, поступка приватизације предузећа, међународних прихода (на основу билатералне и мултилатералне сарадње са другим државама), прихода од управљања слободним средствима Фонда, прилога, донација, поклона и помоћи.

Прописане су и одговорности за загађивање животне средине и то правних и физичких лица, одговорности за загађивање, обавезе загађивача, одговорности за штету, обавезе осигурања, накнаде штете као и мере надзора и казнене мере по овом Закону.

ОПШТЕ НАПОМЕНЕ И ОБАВЕЗЕ

Извођач радова је обавезан да уради посебан елаборат о уређењу градилишта;

- Извођач радова је обавезан да прибави од произвођача оруђа за рад на механизовани погон, упутство за безбедан рад као и доказ да су на оруђу примењене прописане мере и нормативи заштите на раду (атест);
- Извођач радова је обавезан да осам дана пре почетка радова обавести надлежни орган инспекције рада о почетку рада;
- Извођач је обавезан да поседује нормативна акта из области заштите на раду као што су:
 - Правилник о заштити на раду;
 - Програм за обучавање васпитање радника из области заштите на раду;
 - Правилник о прегледима испитивања и одржавања оруђа за рад и алата.

Извођач радова је обавезан да изврши додатно обучавање радника из те области заштите на раду и да упозна радника са опасностима и штетностима у вези са радом те да обави проверу способности радника за самосталан и безбедан рад.

Одговорни пројектант:



Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб.

6.0 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

6.1 ПРЕДМЕР РАДОВА

О П И С Р А Д О В А				УКУПНО
А ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
У цену урачунати радови на демонтажи и поновној монтажи саобраћајних знакова величине до 3m ² , стубова и бетонских стопа након измештања на нову локацију предвиђену пројектом.				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене
1	Демонтажа и поновна монтажа постојећих саобраћајних знакова величине до 3m ² након измештања на нову локацију.	ком	2	
2	Демонтажа и поновна монтажа постојећих стубова и бетонских стопа након измештања на нову локацију.	ком	1	
3	Демонтажа и одвоз до 5km удаљености постојећих саобраћајних знакова величине до 3m ²	ком	5	
4	Демонтажа и одвоз до 5km удаљености постојећих стубова и бетонских стопа	ком	4	
5	Измештање споменика	ком	1	
6	Уклањање постојећих ознака на коловозу	m ²	13	
Б САОБРАЋАЈНИ ЗНАКОВИ				
У цену стандардног саобраћајног знака укључена је набавка и испорука, допремање до места постављања, сви елементи за причвршћивање на носач, (појачање, обујмице, завртњи, манжетне идр.), монтажа знака на уграђени носач као и контрола квалитета према SRPS Z.S2.300:2011				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене
Класа II				
1	Знак II-2 димензија 60x60 cm	ком	1	
2	Знак I-14 димензија 90x90x90 cm	ком	2	
3	Знак I-36 димензија 90x90x90 cm	ком	1	
4	Знак III-6(fluo основа) димензија 90x90 cm	ком	2	
5	Знак III-49 димензија 60x90 cm	ком	2	
6	Знак IV-1(100m) димензија 90x25 cm	ком	3	
В НОСАЧИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА				
У цену једностубних носача укључена је набавка, испорука и довоз до места уградње као и цена заптивача против кише и контрола квалитета употребљених материјала.				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене
1	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлотном поступку са просечном дебљином цинка 70 µm, d=2 mm, L=3,3 m	ком	1	

2	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлом поступку са просечном дебљином цинка 70 μm , d=2 mm, L=3,4 m	ком	2		
3	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлом поступку са просечном дебљином цинка 70 μm , d=2 mm, L=3,6 m	ком	4		
4	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлом поступку са просечном дебљином цинка 70 μm , d=2 mm, L=4,4 m	ком	1		
Г	ЗЕМЉАНИ И БЕТОНСКИ РАДОВИ				
	У цену је укључен ископ земље и другог материјала за темељ, одвоз материјала из ископа до 5 km удаљености, припрема терена, набавка, превоз и уградња бетона МБ20 (0,4x0,4x0,5m), постављање стубова у бетонске темеље и нивелирање, прибор за везу између елемената носача и пречки у темељу, затрпавање рупа, набијање и планирање банке и контрола квалитета употребљених материјала.				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Монатажа саобраћајног знака на цевни носач	ком	10		
2	Уградња цевних носача у бетонски темељ	ком	7		
Д	ОЗНАКЕ НА ПУТУ				
	Цене радова на извођењу ознака на коловозу обрачунавају се по m^2 обојене површине. Цена обухвата размаравање на терену, чишћење и одмашћивање коловоза, бојење и контролу квалитета употребљених материјала и изведених радова				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Неиспрекидана разделна линија, d=0,12m, бела боја	m	133.00		
2	Испрекидана линија, растера 1-1-1m, d=0,12m, бела боја	m	14.00		
3	Испрекидана линија, растера 1-1-1m, d=0,30m, жута боја	m	42.00		
4	Испрекидана линија, растера 10-5-10m, d=0,12m, бела боја	m	5.00		
5	Пешачки прелаз 50-50cm, ширине 3,0m	m^2	10.50		
6	Обележавање BUS стајалишта V-16.2	m^2	24.60		
7	Пиктограм саобраћајног знака I-14 на коловозу	ком	2.00		
Ђ	САОБРАЋАЈНА ОПРЕМА				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Вибро траке Позиција обухвата набавку и монтажу вибрационих трака ширине 12 cm и висине 15 mm. Поставка се врши у сетовима 5-6-7 комада. Димензије траке 3,0x0,12m, h=15mm	m	108.00		

E	ОСТАЛО	
		Јед. мере Количина Јед. цене
1	У случају измена пројектног решења у току извођења радова, односно измени саобраћајне сигнализације, неопходно је израдити Пројекат изведеног објекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације	ком 1

Одговорни пројектант:



Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб.

6.2 ПРЕДРАЧУН РАДОВА

	О П И С Р А Д О В А	УКУПНО			
A	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	19,400.00			
	У цену урачунати радови на демонтажи и поновној монтажи саобраћајних знакова величине до 3m², стубова и бетонских стопа након измештања на нову локацију предвиђену пројектом.				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Демонтажа и поновна монтажа постојећих саобраћајних знакова величине до 3m² након измештања на нову локацију.	ком	2	750.00	1,500.00
2	Демонтажа и поновна монтажа постојећих стубова и бетонских стопа након измештања на нову локацију.	ком	1	1,500.00	1,500.00
3	Демонтажа и одвоз до 5km удаљености постојећих саобраћајних знакова величине до 3m²	ком	5	500.00	2,500.00
4	Демонтажа и одвоз до 5km удаљености постојећих стубова и бетонских стопа	ком	4	1,250.00	5,000.00
5	Измештање споменика	ком	1	5,000.00	5,000.00
6	Уклањање постојећих ознака на коловозу	m²	13	300.00	3,900.00
B	САОБРАЋАЈНИ ЗНАКОВИ				63,800.00
	У цену стандардног саобраћајног знака укључена је набавка и испорука, допремање до места постављања, сви елементи за причвршћивање на носач, (појачање, обујмице, завртњи, манжетне идр.), монтажа знака на уграђени носач као и контрола квалитета према SRPS Z.S2.300:2011				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
	Класа II				
1	Знак II-2 димензија 60x60 cm	ком	1	5,800.00	5,800.00
2	Знак I-14 димензија 90x90x90 cm	ком	2	5,800.00	11,600.00
3	Знак I-36 димензија 90x90x90 cm	ком	1	5,800.00	5,800.00
4	Знак III-6(fluo основа) димензија 90x90 cm	ком	2	8,000.00	16,000.00
5	Знак III-49 димензија 60x90 cm	ком	2	7,500.00	15,000.00
6	Знак IV-1(100m) димензија 90x25 cm	ком	3	3,200.00	9,600.00
B	НОСАЧИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА				34,670.00
	У цену једностубних носача укључена је набавка, испорука и довоз до места уградње као и цена заптивача против кише и контрола квалитета употребљених материјала.				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлотном поступку са просечном дебљином цинка 70 µm, d=2 mm, L=3,3 m	ком	1	3,950.00	3,950.00

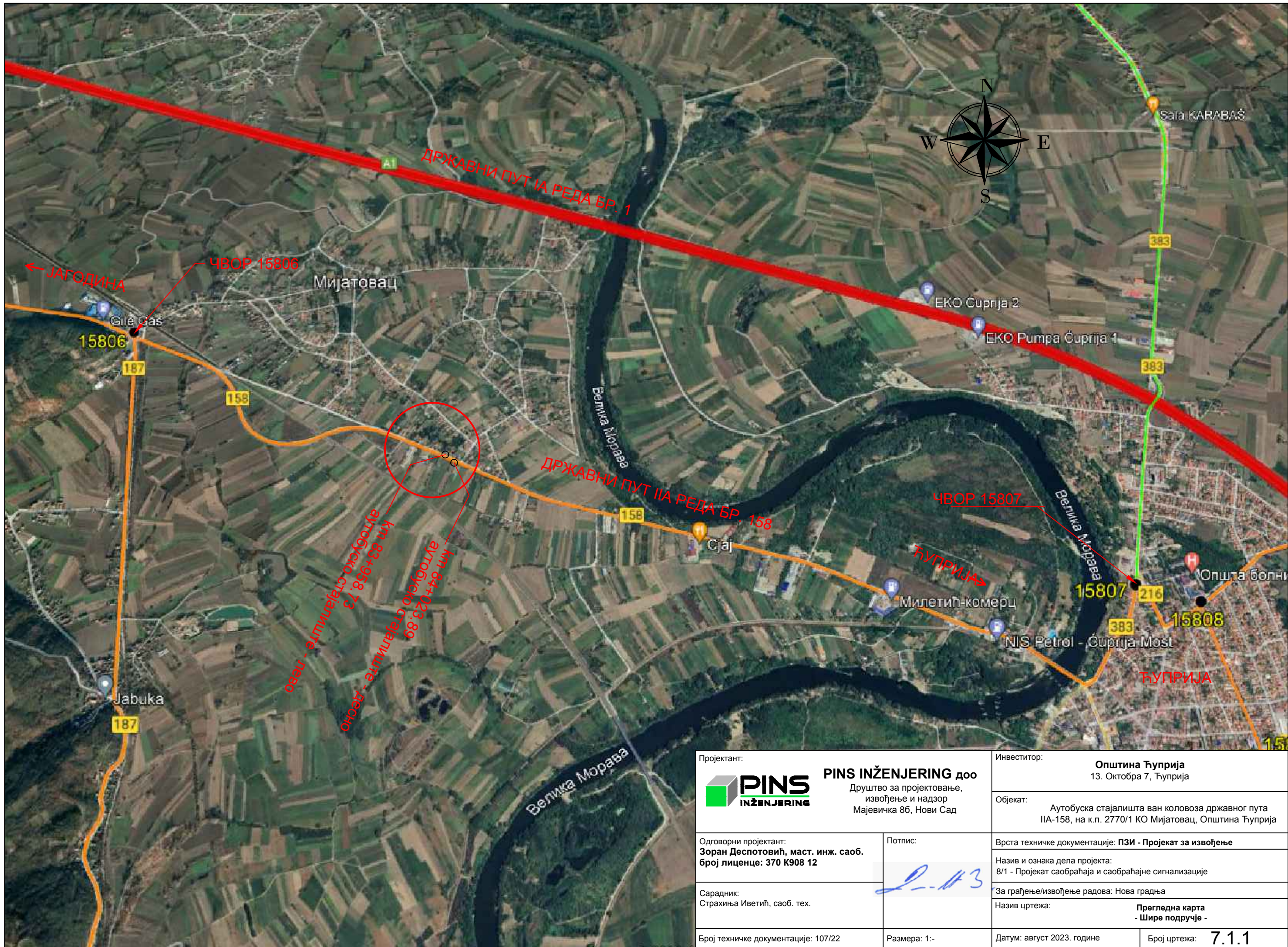
2	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлом поступку са просечном дебљином цинка 70 μm , d=2 mm, L=3,4 m	ком	2	4,080.00	8,160.00
3	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлом поступку са просечном дебљином цинка 70 μm , d=2 mm, L=3,6 m	ком	4	4,320.00	17,280.00
4	Челична цев 60 mm са ПВЦ чепом, заштићена од корозије поступком цинковања по топлом поступку са просечном дебљином цинка 70 μm , d=2 mm, L=4,4 m	ком	1	5,280.00	5,280.00
Г	ЗЕМЉАНИ И БЕТОНСКИ РАДОВИ				21,000.00
	У цену је укључен ископ земље и другог материјала за темељ, одвоз материјала из ископа до 5 km удаљености, припрема терена, набавка, превоз и уградња бетона МБ20 (0,4x0,4x0,5m), постављање стубова у бетонске темеље и нивелирање, прибор за везу између елемената носача и пречки у темељу, затрпавање рупа, набијање и планирање банке и контрола квалитета употребљених материјала.				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Монатажа саобраћајног знака на цевни носач	ком	10	700.00	7,000.00
2	Уградња цевних носача у бетонски темељ	ком	7	2,000.00	14,000.00
Д	ОЗНАКЕ НА ПУТУ				53,200.00
	Цене радова на извођењу ознака на коловозу обрачунавају се по m^2 обојене површине. Цена обухвата размаравање на терену, чишћење и одмашћивање коловоза, бојење и контролу квалитета употребљених материјала и изведених радова				
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Неиспрекидана разделна линија, d=0,12m, бела боја	m	133.00	110.00	14,630.00
2	Испрекидана линија, растера 1-1-1m, d=0,12m, бела боја	m	14.00	110.00	1,540.00
3	Испрекидана линија, растера 1-1-1m, d=0,30m, жута боја	m	42.00	110.00	4,620.00
4	Испрекидана линија, растера 10-5-10m, d=0,12m, бела боја	m	5.00	110.00	550.00
5	Пешачки прелаз 50-50cm, ширине 3,0m	m^2	10.50	600.00	6,300.00
6	Обележавање BUS стајалишта V-16.2	m^2	24.60	600.00	14,760.00
7	Пиктограм саобраћајног знака I-14 на коловозу	ком	2.00	5,400.00	10,800.00
Ђ	САОБРАЋАЈНА ОПРЕМА				226,800.00
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	Вибро траке Позиција обухвата набавку и монтажу вибрационих трака ширине 12 cm и висине 15 mm. Поставка се врши у сетовима 5-6-7 комада. Димензије траке 3,0x0,12m, h=15mm	m	108.00	2,100.00	226,800.00

Е	ОСТАЛО				36,000.00
		Јед. мере	Количина	Јед. цене	
1	У случају измена пројектног решења у току извођења радова, односно измени саобраћајне сигнализације, неопходно је изградити Пројекат изведеног објекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације	ком	1	36,000.00	36,000.00
РЕКАПИТУЛАЦИЈА					
А	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				19,400.00
Б	САОБРАЋАЈНИ ЗНАКОВИ				63,800.00
В	НОСАЧИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА				34,670.00
Г	ЗЕМЉАНИ И БЕТОНСКИ РАДОВИ				21,000.00
Д	ОЗНАКЕ НА ПУТУ				53,200.00
Ђ	САОБРАЋАЈНА ОПРЕМА				226,800.00
Е	ОСТАЛО				36,000.00
СВЕ УКУПНО БЕЗ ПДВ-А					454,870.00
ПДВ					90,974.00
СВЕ УКУПНО СА ПДВ-ОМ					545,844.00

Одговорни пројектант:

Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб.

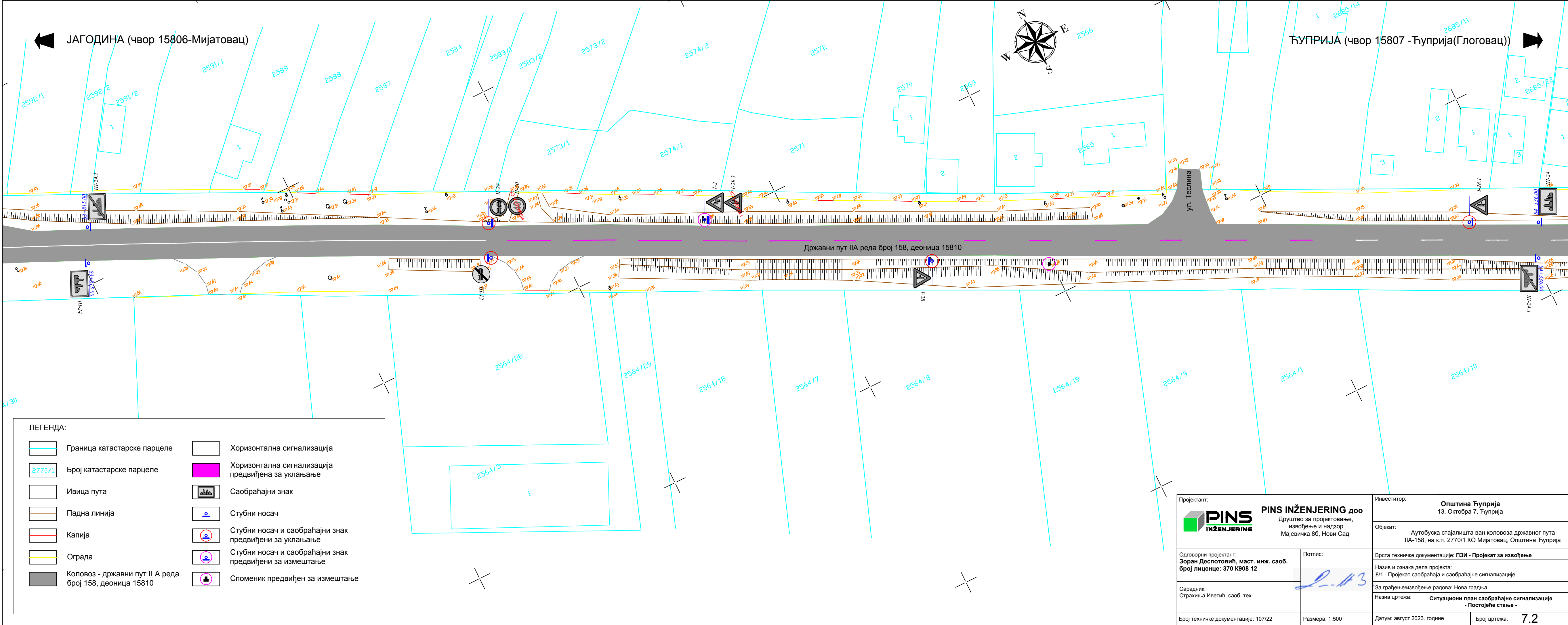
7.0 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

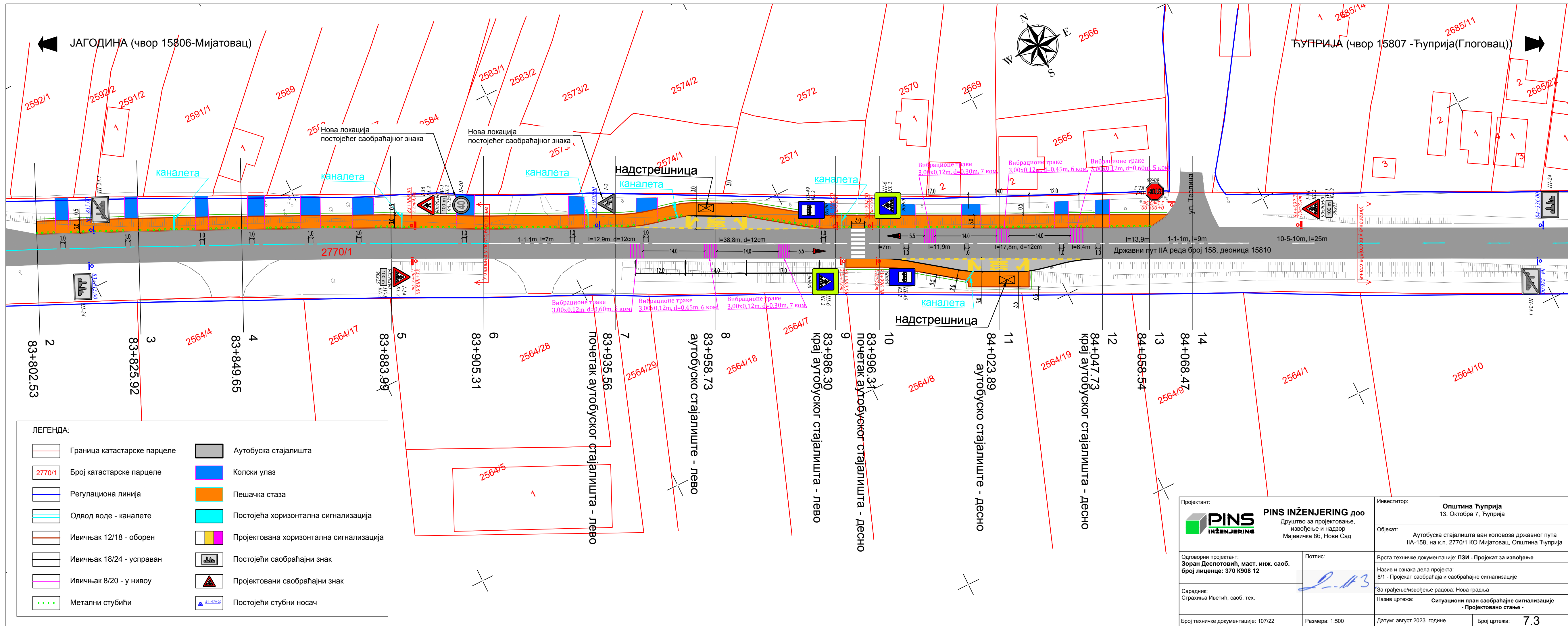


Проектант: PINS INŽENJERING PINS INŽENJERING доо Друштво за пројектовање, извођење и надзор Мајевичка 86, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб. број лиценце: 370 K908 12		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Сарадник: Страхиња Иветић, саоб. тех.		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Број техничке документације: 107/22		Назив и ознака дела пројекта: 8/1 - Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације	
Размера: 1:-		За грађење/извођење радова: Нова градња	
Датум: август 2023. године		Назив цртежа: Прегледна карта - Шире подручје -	
Број цртежа: 7.1.1			



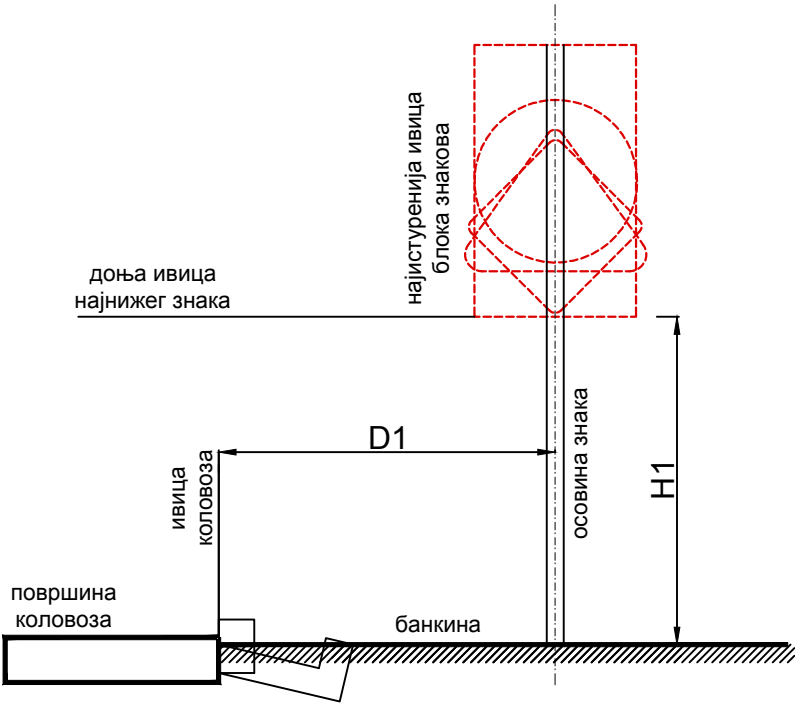
Пројектант: PINS INŽENJERING PINS INŽENJERING доо Друштво за пројектовање, извођење и надзор Мајевичка 86, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Објекат: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Одговорни пројектант: Зоран Деспотовић, маст. инж. саоб. број лиценце: 370 K908 12		Потпис:	Назив и ознака дела пројекта: 8/1 - Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације
Сарадник: Страхиња Иветић, саоб. тех.			За грађење/извођење радова: Нова градња
Број техничке документације: 107/22		Прегледна карта - Уже подручје -	
Размера: 1:-		Датум: август 2023. године	Број цртежа: 7.1.2





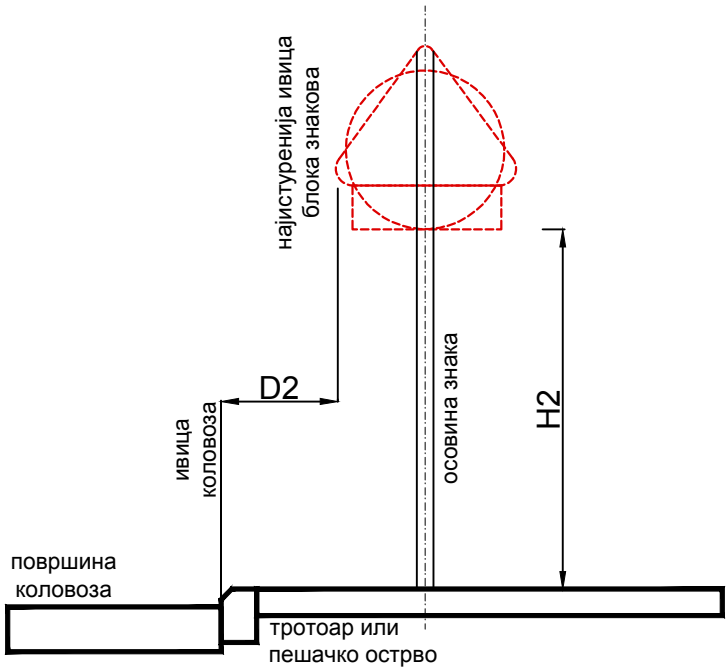
Детаљ уградње саобраћајних знакова

1. На отвореном путу, раскрсницама и у насељеним местима ван пешачких површина



Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака износи од 0,75m до 1,5m

2. На пешачким површинама

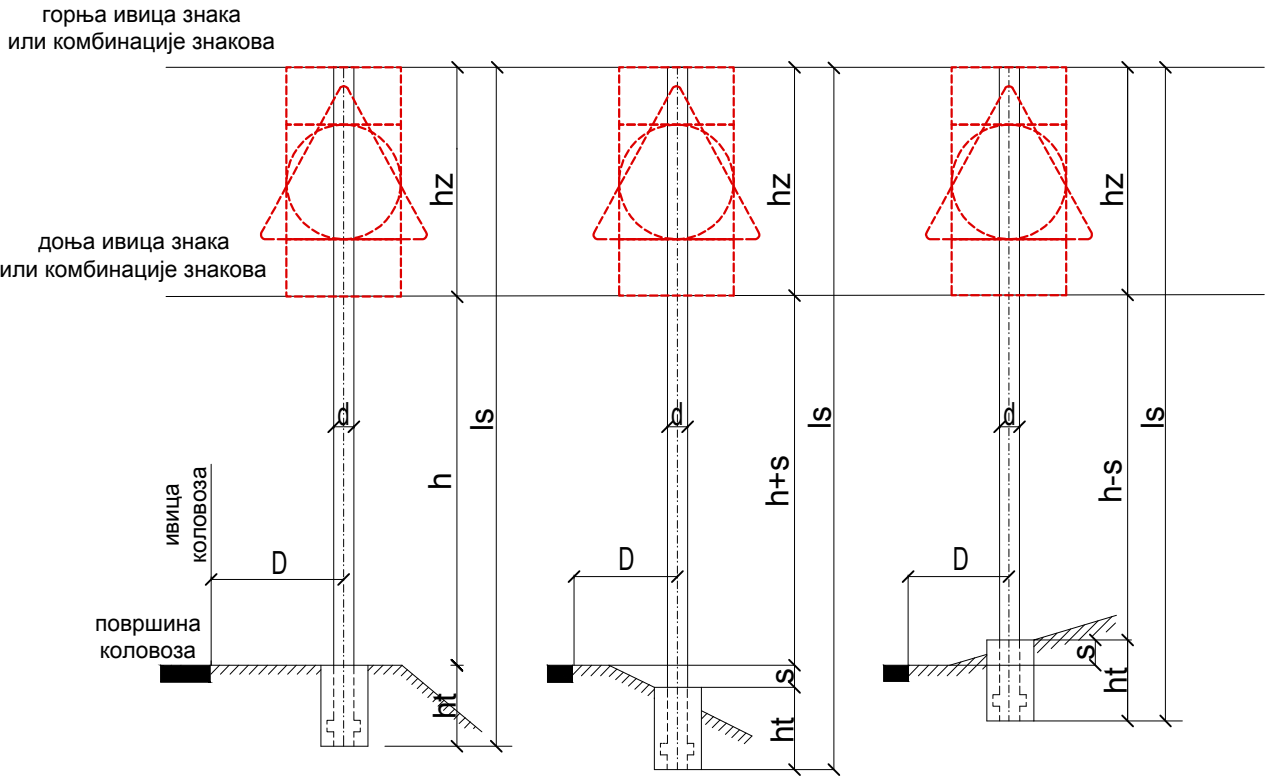


Растојање између ивице коловоза и најистуреније ивице саобраћајног знака износи од 0,30m до 1,5m

ВЕЛИЧИНА		1	2	3
D1 (mm)	Мин.	1350	1200	1050
	Норм.	1600	1400	1200
	Макс.	2100	1950	1800
H1 (mm)	само 1 знак (без доп. табле)	1400		
	више знакова од 1	1200		
	у насељу	1400-1800		

ВЕЛИЧИНА	1	2	3
○	900	600	400
△	1200	900	600
□	900 1350	600 900	400 600
◇	900	600	400
▭	900 1200	600 900	400 600

ВЕЛИЧИНА	1	2	3
D2 (mm)	Мин.	300	
	Макс.	1500	1200
H2 (mm)	без обзира на број знакова	2200	



Легенда:

- D - бочно одстојање од стуба до ивице коловоза
- ls - укупна дужина стуба
- H1+/-s - слободна дужина стуба
- hz - дужина стуба која је прекривена саобраћајним знацима
- ht - дужина стуба у темељу
- s - дужина стуба у пределу косина
- d - пречник стуба

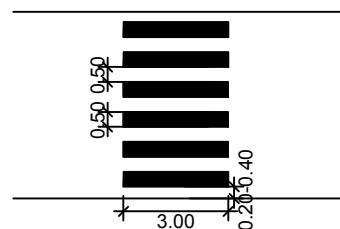
Пројектант: PINS INŽENJERING доо Друштво за пројектовање, извођење и надзор Мајевичка 8б, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб. број лиценце: 370 K908 12		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Потпис: 		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Сарадник: Страхиња Иветић, саоб. тех.		Назив и ознака дела пројекта: 8/1 - Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације	
Број техничке документације: 107/22		Назив цртежа: Детаљ постављања саобраћајног знака у попречном профилу пута	
Размера: 1:-		Датум: август 2023. године	Број цртежа: 7.4

Ознаке на коловозу - хоризонтална сигнализација

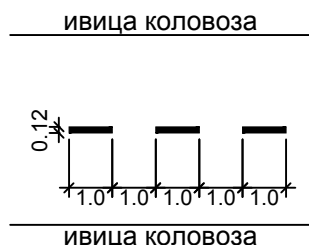
Неиспрекидана разделна линија,
ширине 0,12m.



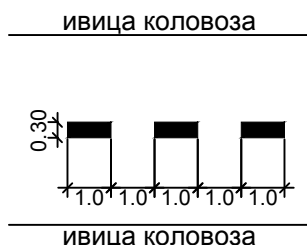
Пешачки прелаз,
ширине 3,0m.



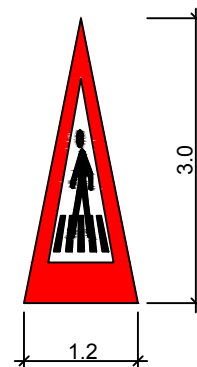
Кратка испрекидана линија,
растера 1-1-1m, ширине 0,12m.



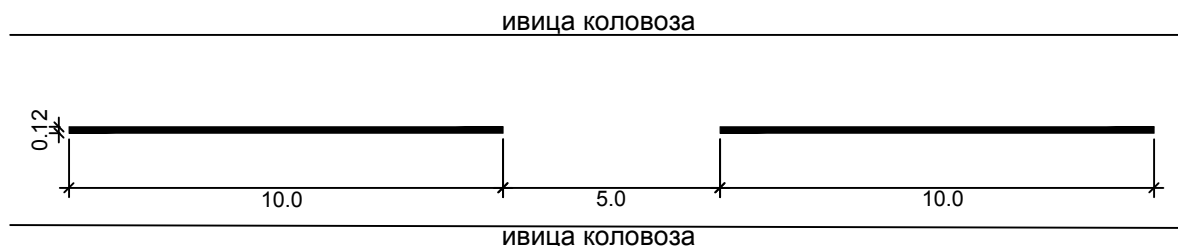
Широка испрекидана линија,
растера 1-1-1m, ширине 0,30m.



Пиктограм знака I-14,
димензије 1,2 x 3,0m.

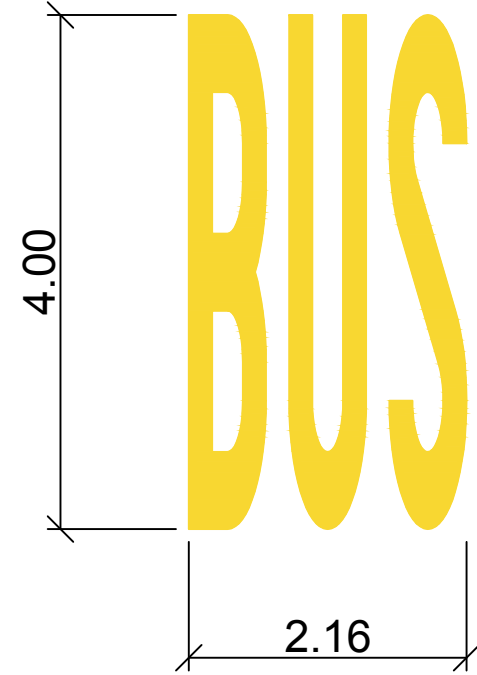
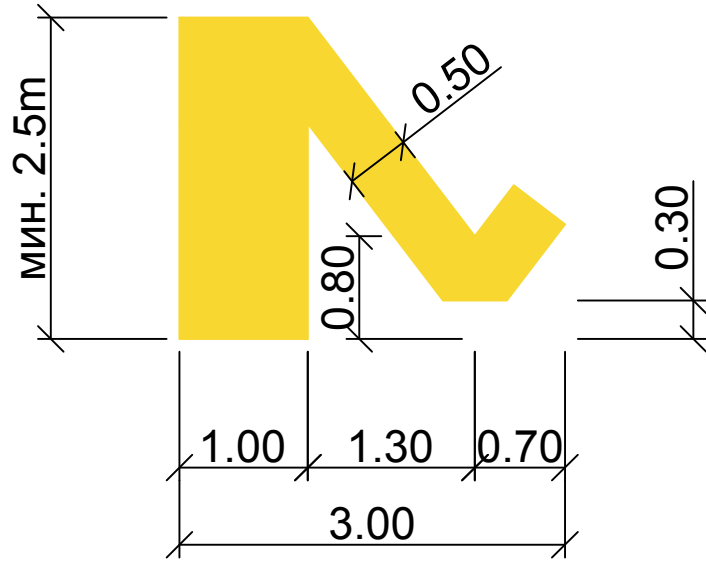
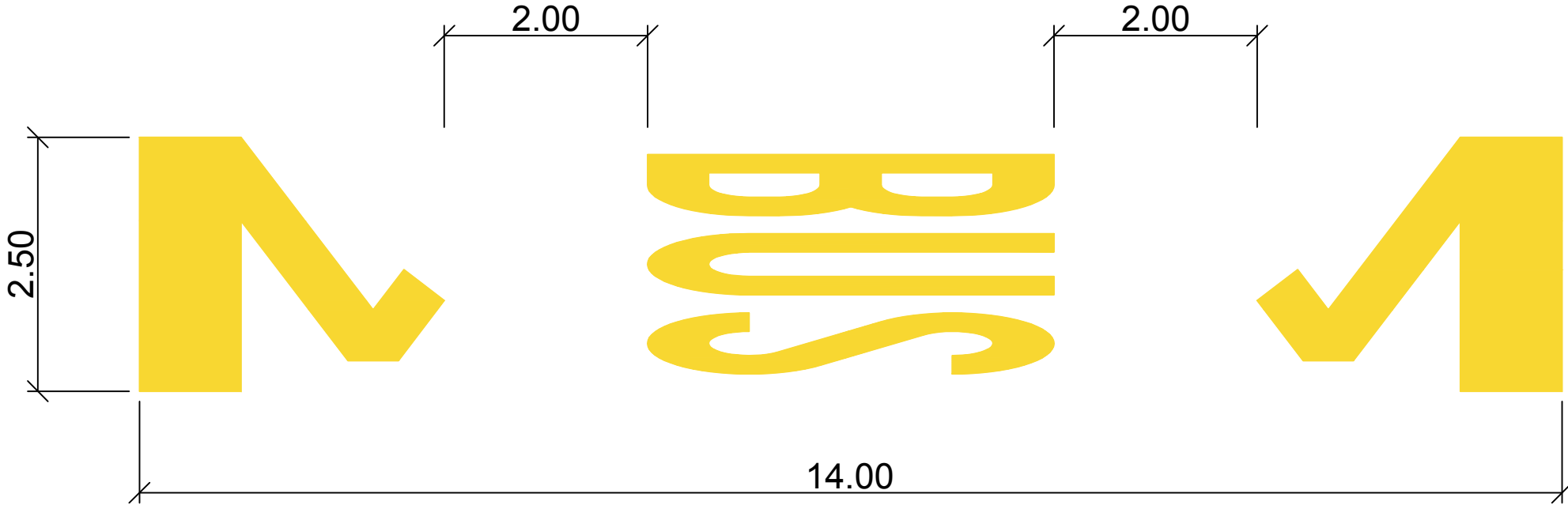


Испрекидана линија упозорења,
растера 10-5-10m, ширине 0,12m.



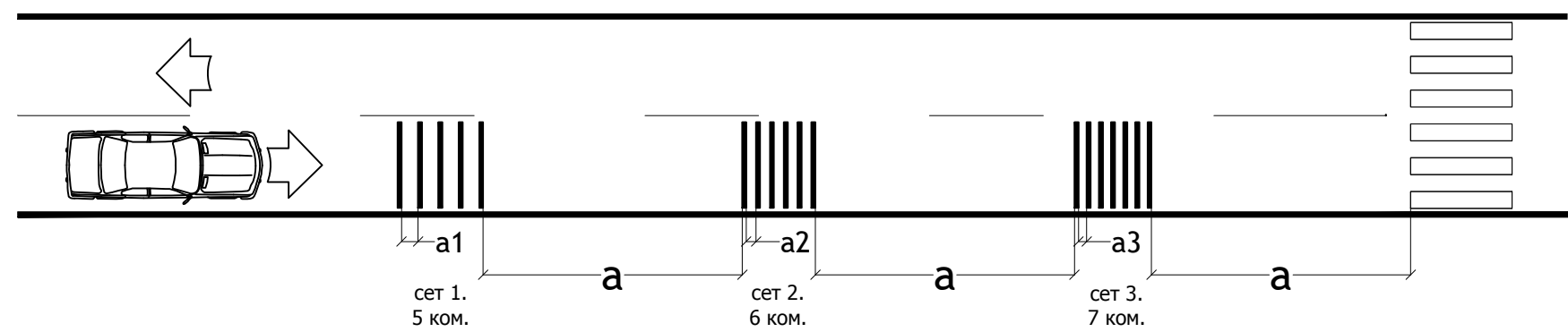
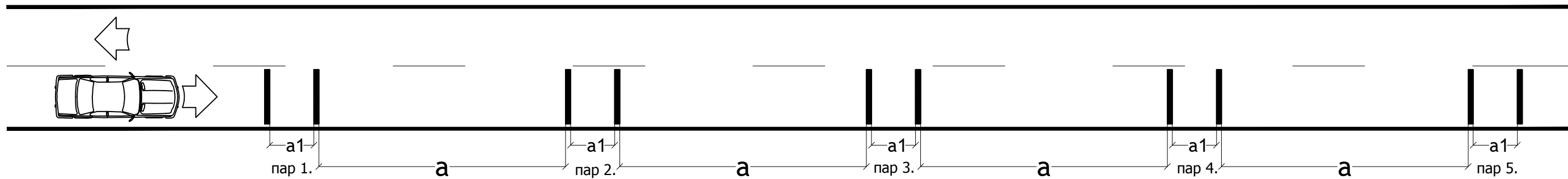
Пројектант:  PINS INŽENJERING доо Друштво за пројектовање, извођење и надзор Мајевичка 86, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб. број лиценце: 370 K908 12		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Потпис: 		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Сарадник: Страхиња Иветић, саоб. тех.		Назив и ознака дела пројекта: 8/1 - Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације	
Број техничке документације: 107/22		За грађење/извођење радова: Нова градња	
Размера: 1:-		Назив цртежа: Детаљ обележавања ознака на коловозу	
Датум: август 2023. године		Број цртежа: 7.5	

Детаљ обележавања аутобуског стајалишта



Пројектант:  PINS INŽENJERING доо Друштво за пројектовање, извођење и надзор Мајевичка 86, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб. број лиценце: 370 K908 12		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Сарадник: Страхиња Иветић, саоб. тех.		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Број техничке документације: 107/22		Назив и ознака дела пројекта: 8/1 - Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације	
Размера: 1:-		За грађење/извођење радова: Нова градња	
		Назив цртежа: Детаљ обележавања аутобуског стајалишта, L=14m	
		Датум: август 2023. године	Број цртежа: 7.6

Техничка средства за успоравање саобраћаја на путу - Обележавање звучно-вибрационих трака

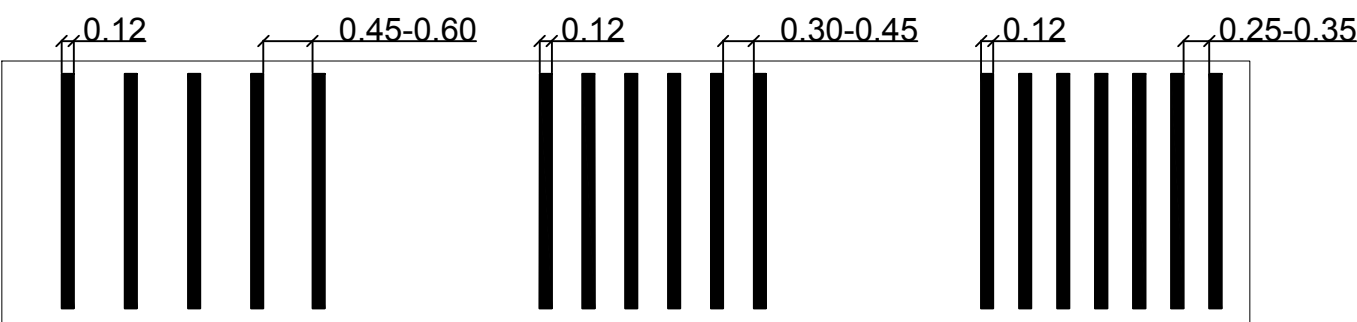


Табела 1. Растојање између вибрационих трака у пару или унутар једног сета

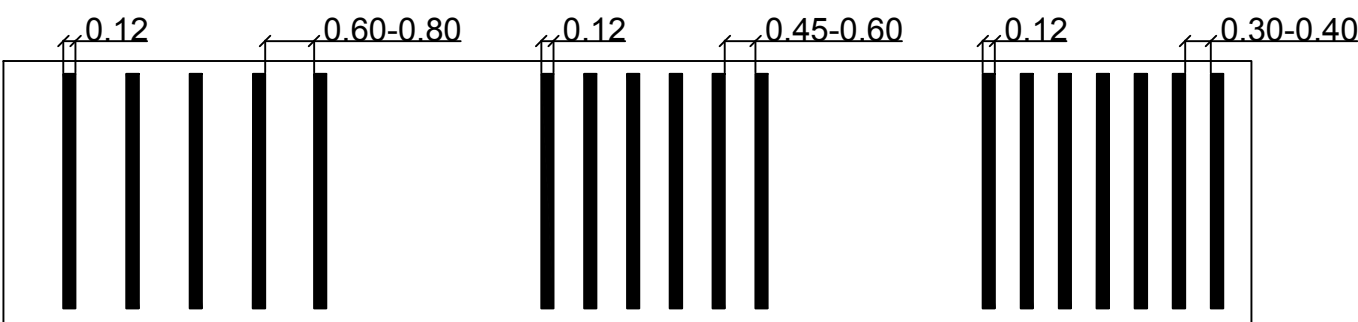
локација		у насељу	ван насеља
тип			
растојање између вибрационих трака у паровима	a1	1,8 - 2,0 m	
растојање између вибрационих трака у сетовима	a1 (сет 1./5 ком.)	45 - 60 cm	60 - 80 cm
	a2 (сет 2./6 ком.)	30 - 45 cm	45 - 60 cm
	a3 (сет 3./7 ком.)	25 - 35 cm	30 - 40 cm

Табела 2. Растојање између парова/сетова вибрационих трака

брзина (km/h)	30	40	50	60	70	80
a (m)	8	11	14	17	19	22



Обележавање звучно-вибрационих трака у насељу



Обележавање звучно-вибрационих трака ван насеља

Све приказане димензије су дате у метрима (m)

Пројектант: PINS INŽENJERING доо Друштво за пројектовање, извођење и надзор Мајевичка 8б, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Зоран Деспотовић, маг. инж. саоб. број лиценце: 370 K908 12		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Сарадник: Страхиња Иветић, саоб. тех.		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Број техничке документације: 107/22		Назив и ознака дела пројекта: 8/1 - Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације	
Размера: 1:-		За грађење/извођење радова: Нова градња	
		Назив цртежа: Детаљ обележавања звучно - вибрационих трака	
		Датум: август 2023. године	Број цртежа: 7.7