

Alium д.о.о

Јована Ђорђевића 2,
21000 Нови Сад
Тел. +381 21 30 24 065
е-mail: office@alium.rs
www.alium.rs



Инвеститор:

Општина Ђуприја

Ул. 13. октобра, Ђуприја

2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА

**АУТОБУСКА СТАЈАЛИШТА ВАН КОЛОВОЗА
ДРЖАВНОГ ПУТА IIА-158,
на стациопама km 83+958,73 (лево) и
km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац,
Општина Ђуприја**

Нови Сад, август 2023.год.
Број: ПЗИ – 23/2022 – 2/2

1.1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

2/2- ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА

Инвеститор: Општина Ћуприја
Ул. 13. октобра, Ћуприја

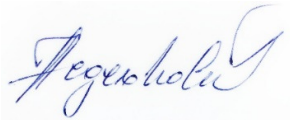
Објекат: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута
ПА-158, на стациоณาма km 83+958,73 (лево) и
km 84+023,89 (десно), на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина
Ћуприја

Врста техничке документације: ПЗИ – Пројекат за извођење

За грађење / извођење радова: Нова градња

Пројектант: **Alium д.о.о. Нови Сад,**
Јована Ђорђевића 2, Нови Сад

Одговорно лице пројектанта: Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.
Потпис: 

Одговорни пројектант: Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 315 Н798 09
Потпис: 

Број техничке документације: ПЗИ – 23/2022 – 2/2
Место и датум: Нови Сад, август 2023.год.

1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА

1.1	Насловна страна пројекта	
1.2	Садржина пројекта	
1.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
1.4	Изјава одговорног пројектанта	
1.5	Текстуална документација	
	1.5.1	Технички опис
	1.5.2	Технички услови за извођење радова
	1.5.3	Прилог мера заштите на раду
1.6	Нумеричка документација	
	1.6.1	Тачке за обележавање
	1.6.2	Графичке доказнице радова
	1.6.3	Предмер и предрачун радова
1.7	Графичка документација	
	1.7.1	Прегледна карта – шире подручје
	1.7.2	Прегледна карта – уже подручје
	1.7.3	Ситуациони план, Р 1:500
	1.7.4	План обележавања, Р 1:250
	1.7.5	Нивелациони план, Р 1:500
	1.7.6	Подужни профил, Р 1:100/1000
	1.7.7	Нормални попречни профил, Р 1:50
	1.7.8	Попречни профили, Р 1:100
	1.7.9	Синхрон план инсталација, Р 1:500

1.3. 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, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр.73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду Пројекта саобраћајних површина, који је део Пројекта за извођење изградње аутобуских стајалишта ван коловоза државног пута IIА-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:

Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ

број лиценце: 315 Н798 09

Пројектант:

Alium д.о.о. Нови Сад,
Јована Ђорђевића 2, Нови Сад

Одговорно лице пројектанта:

Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.

Потпис:



Број техничке документације:

ПЗИ – 23/2022 – 2/2

Место и датум:

Нови Сад, август 2023.год.

1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант Пројекта саобраћајних површина, који је део Пројекта за извођење изградње 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:

Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са издатим локацијским условима и решењу о измени локацијских услова;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката 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 (ПЗИ):
Број лиценце:

Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.
315 Н798 09

Потпис:



Број техничке документације:
Место и датум:

ПЗИ – 23/2022 – 2/2
Нови Сад, август 2023.год.

1.5.1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ОПШТИ ПОДАЦИ

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
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА:	Аlium ДОО Јована Ђорђевића 2, Нови Сад
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.

ТЕХНИЧКИ ДЕО

Пројектном документацијом је обухваћена изградња два аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, 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 Правиликом о основим условима које морају да испуњавају аутобуска стајалишта на јавном путу („Службени гласник РС”, број 106/20). Такође, међусобна удаљеност и положај аутобуских стајалишта је у складу са претходно наведеним Правилником. Аутобуска стајалишта се налазе на делу државног пута који пролази кроз насеље. Поред аутобуских стајалишта, предвиђена је и изградња тротоара са леве стране коловоза државног пута на деоници од km 83+802,53 до km 84+058,54 ширине 3.0m, као и део тротоара са десне стране државног пута од km 83+988,56 до km 84+030,80 ширине 2,0 до 3,5m, у складу са важећим планским документом општине Ћуприја за ову локацију. Тротоари који су предвиђени на овој локацији служе као веза између два аутобуска стајалишта али и као приступ и веза аутобуских стајалишта са околним саобраћајницама.

- коловозна конструкција

У складу са наменом и очекиваном релативно малом саобраћајном оптерећењу јер се ради о аутобуском стајалишту, усвојена је вредност еквивалентног саобраћајног оптерећења за димензионисање коловозне конструкције на аутобуским стајалиштима од 1×10^6 , што спада у категорију средњег саобраћајног оптерећења. Како је пројектном документацијом предвиђено скидање површинског слоја хумуса и обрада постојећег тла као подлоге за израду коловозне конструкције стајалишта, усвојена је вредност ЦБР-а на слоју природног тла од 6%. Према овим усвојеним вредностима саобраћајног оптерећења и ЦБР-а, димензионисање ће се извршити према СРПС. У.Ц4.012. Према дијаграму за димензионисање коловозних конструкција из овог стандарда, добијају се следеће вредности:

- укупна дебљина асфалтних слојева од 11.25 цм → усваја се 12.0 цм
- укупна дебљина од неvezаног каменог материјала (шљунак) од 38cm → усваја се 40.0 цм

Рачунски коефицијент замене материјала за асфалтне слојеве, према СРПС. У.Ц4.012, износи 0.38.

Рачунски коефицијент замене материјала за шљунак, СРПС. У.Ц4.012, износи 0.11.

Према усвојеним дебљинама асфалтних слојева и слоја од неvezаног каменог материјала (шљунка) и коефицијентима замене материјала добија се потребни индекс носивости коловозне конструкције:

$$I_{\text{потребно}} = 12 \times 0.38 + 40 \times 0.11 = 4.56 + 4.40 = 8.96$$

Усваја се модел коловозне конструкције за коју ће бити проверен индекс носивости:

АБ 11 д = 5cm,	$a_1 = 0.42 \rightarrow 5.0 \times 0.42 = 2.10$
БНС 22 А д = 7cm,	$a_2 = 0.35 \rightarrow 7.0 \times 0.35 = 2.45$
дробљени камен 0/31.5 мм д = 15cm,	$a_3 = 0.14 \rightarrow 15 \times 0.14 = 2.10$
дробљени камен 0/63 мм д = 25cm,	$a_4 = 0.14 \rightarrow 25 \times 0.14 = 3.50$
$\Sigma \text{ д} = 52\text{cm},$	$I_{\text{пројектовано}} = 10.50$

Како је $I_{\text{пројектовано}} > I_{\text{потребно}}$, усвојена коловозна конструкција задовољава у погледу носивости.

Према претходном прорачуну, усвојена је следећа коловозна конструкција на аутобуским стајаљштима:

- АБ 11, d=5cm
- БНС 22 А, d=7cm
- Дробљени камени агрегат 0/31.5mm, d=15cm
- Дробљени камени агрегат 0/63mm, d=25cm

Тротоари се попљочавају бехатон плочама. Конструкција на тротоарима је следећа:

- Бетонске (бехатон) плоче, d=6cm
(на местима колских улаза дебљина плоча је 8cm)
- Камена фракција 0/8mm, d=4cm
- Дробљени камени агрегат 0/31.5mm, d=20cm

На колским улазима је предвиђена следећа коловозна конструкција:

- АБ 11, d=4cm
- БНС 22 А, d=6cm
- Дробљени камени агрегат 0/31.5mm, d=20cm

Тротоар и део аутобуске нише са леве стране коловоза државног пута оивичен је ивичњацима 12/18cm у обореном положају, са надвишењем од +4cm изнад коловоза. Разлог за постављање ових ивичњака између коловоза и тротоара је постојање великог броја колских улаза на овом потезу који се налазе на блиском растојању, па би се постављањем усправних ивичњака 18/24 са надвишењем од +12cm и њиховим обарањем на сваком колском улазу створила прилично „валовита“ површина тротоара, што визуелно оставља прилично лош утисак и неповољно утиче на кретање пешака. С

обзиром да се тротоар налази на деоници државног пута која се налази у насељу и где је брзина кретања возила ограничена на максимално 50km/h, безбедност пешака у овом случају није угрожена. Као додатна заштита пешака, а и како би се спречило непрописно заустављање и паркирање возила на тротоару, пројектом је предвиђено постављање металних стубића уз ивицу тротоара према коловозу на потезима између колских улаза. Једина измена код постављања ивичњака уз тротоар са леве стране коловоза је у средишњој зони аутобуског стајалишта, на делу где је предвиђен простор за путнике који чекају на аутобус предвиђено постављање усправног ивичњака 18/24 са надвишењем изнад коловоза од +12cm.

Са супротне, десне стране коловоза, тротоар и аутобуско стајалиште су оивичени усправним ивичњаком 18/24 са надвишењем од +12cm, осим на месту пешачког прелаза где је предвиђено постављање ивичњака 12/18 у обореном положају. На овој деоници не постоје колски прилази и ради се само о тротоару у зони аутобуског стајалишта, па не постоји потреба за изменама као на делу тротоара и стајалишта са леве стране.

Колски улази се оивичавају ивичњацима 8/20 и постављају се у равни коловоза колских улаза. Сви постојећи колски прилази до парцела и објеката се задржавају у постојећим габаритима, уз неопходно нивелационо уклапање у новопроектване површине тротоара.

Одводњавање свих саобраћајних површина у зони аутобуских стајалишта уклопљено је у систем одводњавања и нивелационе односе на државном путу. Пројектом је предвиђено постављање попречних извода, односно каналета, преко новопроектваног тротоара које би воду дуж ивица коловоза и ивичњака пребацивале ка околном терену.

На оба аутобуска стајалишта, у складу са важећим Правилницима и стандардима за аутобуска стајалишта, у зони где путници чекају на аутобус, пројектном документацијом је назначена потреба за постављањем одговарајућих надстрешница. Међутим, детаљнија разрада и одабир одговарајућег типа и конструкције надстрешнице, као и сама реализација на постављању надстрешница нису предмет ове пројектне документације.

ИНСТАЛАЦИЈЕ

Са леве стране коловоза државног пута постоје телекомуникационе и гасоводне инсталације које се пружају паралелно са трасом државног пута и налазе се у зони између коловоза и регулационе линије. С обзиром на то да се постојеће инсталације налазе на просечној дубини од 80cm и да је пројектном документацијом предвиђају радови на надвишењу, односно насипању изнад постојећег терена, без залажења у дубину, пројектом није предвиђена никаква посебна заштита инсталација. Такође, имајући у виду чињеницу да се инсталације налазе испод новопроектваног тротора а не испод саобраћајнице, не постоји посебно велико додатно оптерећење које би захтевалу одређену заштиту инсталација.

Пројектном документацијом је предвиђено измештање два стуба који се налазе у зони изградње новог тротоара. На овај начин је указано на њихово постојање у зони извођења радова и на могуће проблеме при реализацији пројекта, док конкретна техничка решења измештања стубова нису предмет ове пројектне документације, већ остаје обавеза Инвеститора и извођача радова да пре почетка радова извести власника инсталација и у њиховом присуству обележи њихов положај и поступи по прописима и њиховим захтевима у циљу обезбеђења потпуне заштите истих како би се избегле могуће хаварије.

У пројекту је дат синхрон план постојећих инсталација према подацима из катастра подземних водова и добијеним од власника инсталација, а предмером и предрачуном радова предвиђена је, паушално, цена за радове на измештању стубова.

Одговорни пројектант:



Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.

1.5.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

1.1 Обележавање трасе пре почетка радова

Обележавање осовине пута треба да укључи сва мерења са претходно овереног-прихваћеног оперативног полигона од стране надзорног органа, са циљем преноса података на терен или са терена у цртеже, као и осигурање, обнављање и одржавање тачака успостављених на терену током читавог периода грађења, односно до предаје радова Инвеститору.

Извођач ће редовно контролисати обележену осовину пута, путне профиле, сталне тачке (репере) и полигоне тачке. Извођач ће обновити сваку уништену или оштећену ознаку о свом трошку. Надзорни орган ће контролисати тачност обновљених ознака.

Извођач ће обновити осовину пута, стационаже, полигоне тачке и сталне тачке на захтев Инвеститора, по завршетку свих радова на путу и предати их Инвеститору пре техничког пријема. Прописна белешка о пријему/предаји треба да постоји.

Мерење и плаћање

Обрачун изведених радова врши се по **километру дужном (km)** ископчане трасе.

1.2 Сечење постојећег коловоза и припрема спојева за уградњу ивичњака и проширења за аутобуску нишу, са утоваром и транспортом материјала на депонију

На деловима где се постојећи асфалтни коловоз, према пројекту, проширује или наставља, треба извршити степенасто засецање асфалтног коловоза ($d = 6 - 10 \text{ cm}$) пнеуматским чекићем са откопном лопатицом или циркуларним резачем. Линија засецања на површини коловоза треба да је права. Степени засецања по висини су равни висини изведених слојева, са хоризонталним ходом од око 10 cm за асфалтне слојеве. Материјал добијен рушењем утоварити у возило, транспортовати на депонију или употребити на градилишту.

Обрачун изведених радова врши се по **m'** припремљеног коловоза за наставак а према горњем опису.

1.3 Измештање стубова надземне ТК мреже

Измештање извршити у свему према посебном пројекту или према упутству власника подземних или надземних ТК инсталације и Надзорног органа, те прописима који важе за ту врсту инсталација.

Обрачун изведених радова врши се паушално, према понуди подизвођача, коју треба унети у предрачун приликом сачињавања понуде.

1.4 Израда пројекта изведеног стања

Након завршетка радова на изградњи саобраћајнице Инвеститор и Извођач радова су дужни да ураде пројекат изведеног стања, ако је било битних измена у односу на пројектно решење.

Обрачун изведених радова врши се паушално, за комплетно урађен пројекат изведеног стања.

ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

2.1 Ископ хумуса

Рад обухвата површински откоп хумуса у дебљини коју је одредио надзорни орган на лицу места и то са свих површина где је то потребно ради припреме природног терена. Хумусно тло се откопава са банкина и косина на траси пута.

Сав ископани материјал се депонују уз трасу изван трупа пута, тако да касније његова употреба и приступ до њега буде неометан. Транспортовање односно одгуривање материјала у депонију мора се обављати пажљиво, ради очувања квалитета ископаног хумуса за каснију потребу при облагању косина и зелених површина; при овоме не сме доћи до мешања хумусног материјала са другим нехумусним материјалом. Депоновани хумусни материјал не сме ометати одводњавање. Вишак материјала који се не употреби за поновно хумузирање утоварити и транспортовати на депонију

Мерење и плаћање

Плаћање се врши по **метру квадратном (m^2)** скинутог хумуса са утоваром и транспортом вишка материјала на депонију.

2.2 Ископ у широком откопу

Рад обухвата све широке откопе, свих врста земљаних материјала који су предвиђени пројектом, заједно са одвозом, односно гурањем ископаног материјала у насипе, депоније за потребе према намени, ако ће се материјал употребљавати при извођењу радова.

Све ископе треба извршити према профилима, уписаним котама, пројектом прописаним нагибима, узимајући у обзир захтеване особине за наменску употребу ископаног материјала, а по овим техничким условима. Откоп мимо пројекта (мањи или већи) може се вршити само по налог Надзорног органа.

Ископ треба обављати употребом одговарајуће механизације и других средстава зависно од врсте тла. Предвиђено је да се 90% ископа врши машински а 10% ручно. Треба узети у обзир и механичко гурање, односно утовар материјала, те превоз до места употребе, односно до депоније са истоваром. Сав материјал из ископа мора бити прилагођен захтевима наменске употребе према пројекту и овим техничком условима.

Мерење и плаћање

Врши се контрола завршеног рада, при чему је тачност кота ископа на коти подтла $\pm 3\text{cm}$.

Плаћање се врши по **метру кубном (m^3)** аутохтоног тла обрачунатог у исказници мере грађевинске књиге а са површинама установљеним у обрачунским профилима за труп пута. Количина која ће се одредити на горе описан начин се плаћа по јединичној цени из уговора по јединици мере и овај износ представља пуну компензацију за сав рад, опрему, алате и остало потребно за квалитетно извођење претходно описаних радова.

2.3 Припрема и ваљање постељице

Обрада постељице састоји се од планирања постељице по пројектованим котама и допунског збијања на целој ширини планума до тражене збијености. Завршно ваљање извршити глатким ваљком да би се добила равна површина постељице, при чему се дозвољавају одступања од $\pm 2\text{ cm}$ у односу на пројектоване коте. Испитивање збијености постељице вршити опитном кружном плочом пречника $d = 30\text{ cm}$, при чему се захтева минимална вредност модула стишљивости $M_s = 25\text{ MN/m}^2$.

Обрачун изведених радова врши се по **m^2** за сав рад и материјал, са контролним испитивањима.

2.4 Хумузирање банкина и косина

Рад обухвата хумузирање равних површина, косина, усека, насипа и банкина, са потребним затрављењем, у слојевима 15 - 30 cm. Хумузирање површина извршити хумусом који је предходно скинут са трасе и депонован у фигури. Уколико је хумус на депонији сув треба га, при наношењу, разастирати и квасити водом. После разастирања и планирања слоја хумуса приступити његовом лаком сабијању. Уколико нема довољно хумуса на лицу места исти допремити из позајмишта или са места које одреди Надзорни орган. Допрема материјала из позајмишта обрачунава се посебно по позицији транспорта земљаних материјала.

Обрачун изведених радова врши се по m^2 хумузиране и затрављене површине, а ценом израде обухваћен је сав рад и материјал.

КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

3.2 Набавка, транспорт и уградња дробљеног каменог агрегата 0/63mm

Израда невезаног носећег слоја обухвата набавку материјала одговарајућег квалитета са довозом, насипање, разастирање, грубо планирање (фино планирање), сушење или квашење и збијање материјала у целој ширини, према котама и димензијама из пројекта.

Употребљивост дробљеног каменог агрегата 0/63mm треба утврдити следећим претходним испитивањима:

Назив	Захтев	Учесталост ТЛ – Текућа Акредитована Лабораторија, КЛ – Контролна Акредитована Лабораторија
Контрола квалитета материјала за израду невезаног носећег слоја		ТЛ: испитивање материјала се изводи за сваку врсту материјала и при свакој промени материјала; КЛ: испитивање материјала се изводи за сваку врсту материјала и при свакој промени материјала;
SRPS EN 1926 – Методе испитивања природног камена - Одређивање једноаксијалне чврстоће при притиску		испитивање материјала се изводи за сваку врсту материјала и при свакој промени материјала
- u сувом stanju	$\geq 120 \text{ MPa}$	
SRPS EN 13755 – Методе испитивања природног камена - Одређивање упијања воде при атмосферском притиску	$\leq 1.0 \%$ или више уколико је агрегат отпоран на мраз	

SRPS B.B8.003 – Минеролошко / Петрографски састав	еуриптивног, седиментног или метаморфног порекла
SRPS B.B8.032 – Одређивање запреминске масе са и без пора и шупљина и коефицијента запреминске масе и порозности	одређује се
SRPS EN 1097-2 - Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	LA ₄₀
SRPS EN 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (mikro-Deval) - M _{DE}	M _{DE35}
SRPS B.B8.037 – Одређивање слабих зрна у крупном агрегату	≤ 7.0 %
SRPS EN 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI ₄₀
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)	
- Сито 0.063 mm	0 – 6
- Сито 0.125 mm	1 - 9
- Сито 0.25 mm	3 - 12
- Сито 0.50 mm	4 – 16
- Сито 1.0 mm	7 – 22
- Сито 2.0 mm	11 – 29
- Сито 4.0 mm	17 – 37
- Сито 8.0 mm	26 - 48
- Сито 11.2 mm	32 – 59
- Сито 16.0 mm	39 – 63
- Сито 22.4 mm	48 – 71
- Сито 31.5 mm	59 - 80
- Сито 45.0 mm	73 – 91
- Сито 63.0 mm	85 - 100
- Сито 90.0 mm	100

- C_u - коефицијент униформности	$15 \leq C_u \leq 100$	
- C_c - koeficijent zakrivljenosti	$1 \leq C_c \leq 3$	
- Пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)	$\leq 5.0 \% (f_5)$	
SRPS EN 933-8:2013 – Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	SE ₄₀	
SRPS B.B.038 - Одређивање садржаја грудви глине	не садржи	
SRPS EN 1097-6 – Određivanje upijanja vode kamenog agregata	WA ₂₄₂ или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F ₂ према SRPS EN 1367-1	
SRPS EN 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F ₂	НАПОМЕНА: Испитује се само ако је упијање воде веће од 2%.
SRPS EN 1097-3 – Одређивање шупљина и запреминске масе у растреситом стању	одређује се	
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	одређује се	
SRPS EN 13286-2 – Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	одређује се	
SRPS EN 13286-47 – Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (CBR%)	$\geq 50.0 \%$	
SRPS EN 1367-2 – Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	MS ₂₅	
SRPS EN 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум- хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне	

Технологија извођења радова

Невезани носећи слој уграђује се на предходно изведен слој који мора бити припремљен према захтевима из ових техничких услова. Тек када Надзорни орган прими предходни слој и одобри рад, може почети навожење материјала за доњи носећи слој. Возила са блатним точковима не смеју се возити по разастром или сабијеном материјалу. Након навожења, материјал разастрти и фино испланирати, у дебљини потребној да се након сабијања добије слој пројектоване дебљине. У раду треба пазити да не дође до сегрегације материјала. Сабијање се врши одговарајућим средствима. Сабијени слој мора да има пројектоване коте, ширину и пад, како је то дато у пројекту.

Контрола квалитета

Контрола квалитета изведених радова на изради носећег слоја од дробљеног каменог агрегата се врши према следећој табели:

Назив	Захтев	Учесталост ТЛ – Текућа Акредитована Лабораторија, КЛ – Контролна Акредитована Лабораторија
Контрола квалитета материјала изведеног невезаног носећег слоја		ТЛ: 1 опит на сваких 1.000m ³ / 500m ³ изведеног невезаног носећег слоја и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких 2.000m ³ / 1.000m ³ изведеног невезаног носећег слоја и минимум једном за свако градилиште;
SRPS EN 1097-2 - Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Los Angeles"	LA ₄₀	НАПОМЕНА: Испитивање "Лос Ангелес", "Мицро-Девал", отпорности према мразу и садржај органских материја треба урадити на сваких: ТЛ: 2.500m ³ ; КЛ: 10.000 m ³ , изведеног слоја постељице и минимум ТЛ и КЛ једном на сваком градилишту
SRPS EN 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (mikro-Deval) - M _{DE}	M _{DE} 35	
SRPS EN 933-8:2013 - Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	SE ₄₀	
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 - Одређивање садржаја воде (влажности)	одређује се	
SRPS EN 13286-2 - Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Proctor-у	одређује се	

SRPS EN 1367-2 – Отпорност према мразу – Испитивање магнезијум сулфатом	MS ₂₅	
SRPS EN 1744-1 – Одређивање органских материја	боја 3% раствора натријум – хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне	
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)		
- Сито 0.063 mm	0 - 6	
- Сито 0.125 mm	1 - 9	
- Сито 0.25 mm	3 - 12	
- Сито 0.50 mm	4 – 16	
- Сито 1.0 mm	7 – 22	
- Сито 2.0 mm	11 – 29	
- Сито 4.0 mm	17 – 37	
- Сито 8.0 mm	26 - 48	
- Сито 11.2 mm	32 – 59	
- Сито 16.0 mm	39 – 63	
- Сито 22.4 mm	48 – 71	
- Сито 31.5 mm	59 - 80	
- Сито 45.0 mm	73 – 91	
- Сито 63.0 mm	85 - 100	
- Сито 90.0 mm	100	
- C _u - коефицијент униформности	$15 \leq C_u \leq 100$	
- C _c – коефицијент закривљености	$1 \leq C_c \leq 3$	
- пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)	$\leq 5.0 \% (f_5)$	
- пролаз кроз сито 0.063 mm (после уградње)	$\leq 8.0 \% (f_8)$	

Контрола збијености и носивости изведеног неvezаног носећег слоја од дробљеног камена		
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	одређује се	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 100m' и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 200m' и минимум једном за свако градилиште;
SRPS U.B1.016 - Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона или СРПС У.Б1.015 - Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка	$S_z \geq 98\%$ у односу на модификовани Прокторов опит	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 500m² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 250m' и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 2000m² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 800m' и минимум једном за свако градилиште;
RVS 08.03.04 (ili TP BF-StB Deo B 8.3) – Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - E _{din}	E _{din} - одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 25m' припремљеног слоја у свакој траци / проширењу; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 100m' на сваком проширењу на 25m' припремљеног слоја у свакој траци / проширењу;

СРПС У.Б1.047 – Одређивање модула деформације методом кружне плоче $(E_{v1}, E_{v2}, E_{v2}/E_{v1})$	$E_{v2} \geq 100 \text{ МПа}$ $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.5$ (ако је $E_{v1} > 0.5 \times E_{v2}$ онда се однос E_{v2}/E_{v1} не може применити за оцену носивости)	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m^2 / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 100m^1 и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m^2 / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 200m^1 и минимум једном за свако градилиште;
НАПОМЕНА: • Тачна дебљина и потребна носивост (Класа или тачна вредност) слоја ће бити предложена од стране Извођача радова, у складу са захтевима из Пројекта, Надзорном органу на претходну сагласност. • Корелација између E_{v2} и E_{din} се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за E_{din} и подноси се Надзорном Органу на претходно одобрење.		

Равност површине уређеног слоја насипа

Испитивање равности вршити летвом дужине 4m, на сваком попречном профилу. Одступање не сме бити веће од $\pm 15\text{mm}$ за Дробљени камени агрегат 0/63mm.

Висински положај

Висина израђеног носећег слоја у било којој тачки могу одступати од пројектоване коте (што се проверава нивелманским снимањем) од 0 до -15mm за Дробљени камени агрегат 0/63mm.

Мерење и плаћање

Обрачун се врши по **метрима кубним (m^3)** изведеног слоја, који одговара захтеваном квалитету прописаном овим Техничким условима и границама толеранције. У ову позицију је урачунат сав рад који обухвата набавку материјала, контролу квалитета, транспорт до места уградње, уградњу и збијање са циљем постизања свих захтева дефинисаних овим техничким условима. За сав рад који не одговара овим техничким условима, или који није по налогу надзорног органа, Извођач не може захтевати никаква плаћања.

3.2 Набавка, транспорт и уградња дробљеног каменог агрегата 0/31.5mm

Израда неvezаног носећег слоја обухвата набавку материјала одговарајућег квалитета са довозом, насипање, разастирање, грубо планирање (фино планирање), сушење или квашење и збијање материјала у целој ширини, према kotaма и димензијама из пројекта.

Употребљивост дробљеног каменог агрегата 0/31.5mm треба утврдити следећим претходним испитивањима:

Назив	Захтев	Учесталост ТЛ – Текућа Акредитована Лабораторија, КЛ – Контролна Акредитована Лабораторија
Контрола квалитета материјала за израду неvezаног носећег слоја		ТЛ: испитивање материјала се изводи за сваку врсту материјала и при свакој промени материјала; КЛ: испитивање материјала се изводи за сваку врсту материјала и при свакој промени материјала;
SRPS EN 1926 – Методе испитивања природног камена - Одређивање једноаксијалне чврстоће при притиску		
- у сувом стању	≥ 120 МПа	
SRPS EN 13755 – Методе испитивања природног камена - Одређивање упијања воде при атмосферском притиску	≤ 1.0 % или више уколико је агрегат отпоран на мраз	
SRPS B.B8.003 – Минеролошко / Петрографски састав	еуриптивног, седиментног или метаморфног порекла	
SRPS B.B8.032 – Одређивање запреминске масе са и без пора и шупљина и коефицијента запреминске масе и порозности	одређује се	
SRPS EN 1097-2 - Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Los Angeles"	LA ₄₀	
SRPS EN 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на habanje (mikro-Deval) - M _{DE}	M _{DE} 35	

SRPS B.B8.037 – Одређивање слабих зрна у крупном агрегату	≤ 7.0 %	
SRPS EN 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI ₄₀	
SRPS EN 933-8:2013 – Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	SE ₄₀	
SRPS B.B8.038 - Одређивање садржаја грудви глине	не садржи	
SRPS EN 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA ₂₄₂ или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F ₂ према SRPS EN 1367-1	
SRPS EN 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F ₂	НАПОМЕНА: Испитује се само ако је упијање воде веће од 2%.
SRPS EN 1097-3 – Одређивање шупљина и запреминске масе у растреситом стању	одређује се	
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	одређује се	
SRPS EN 13286-2 – Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Проктор-у	одређује се	
SRPS EN 13286-47 – Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (ЦБР%)	≥ 80.0 %	
SRPS EN 1367-2 – Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	MS ₂₅	
SRPS EN 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум- хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне	

SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)		
- Сито 0.063mm	0 – 8	
- Сито 0.125 mm	2 – 11	
- Сито 0.25 mm	4 – 15	
- Сито 0.50 mm	7 – 21	
- Сито 1.0 mm	10 – 28	
- Сито 2.0 mm	16 – 37	
- Сито 4.0 mm	25 – 49	
- Сито 8.0 mm	39 – 64	
- Сито 11.2 mm	48 – 73	
- Сито 16.0 mm	60 – 83	
- Сито 22.4 mm	73 – 94	
- Сито 31.5 mm	85 – 100	
- Сито 45.0 mm	100	
- C_u - коефицијент униформности	$15 \leq C_u \leq 100$	
- C_c - коефицијент закривљености	$1 \leq C_c \leq 3$	
- пролаз кроз сито 0.063 mm (на депонији)	$\leq 5.0 \% (f_5)$	

Технологија извођења радова

Невезани носећи слој уграђује се на предходно изведен слој који мора бити припремљен према захтевима из ових техничких услова. Тек када Надзорни орган прими предходни слој и одобри рад, може почети навожење материјала за доњи носећи слој. Возила са блатним точковима не смеју се возити по разастртом или сабијеном материјалу. Након навожења, материјал разастрти и фино испланирати, у дебљини потребној да се након сабијања добије слој пројектоване дебљине. У раду треба пазити да не дође до сегрегације материјала. Сабијање се врши одговарајућим средствима. Сабијени слој мора да има пројектоване коте, ширину и пад, како је то дато у пројекту.

Контрола квалитета

Контрола квалитета изведених радова на изради носећег слоја од дробљеног каменог агрегата се врши према следећој табели:

Назив	Захтев	Учесталост ТЛ – Текућа Акредитована Лабораторија, КЛ – Контролна Акредитована Лабораторија
Контрола квалитета материјала изведеног невезаног носећег слоја		ТЛ: 1 опит на сваких 1.000m ³ изведеног неvezаног носећег слоја и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких 2.000m ³ / 1.000m ³ изведеног неvezаног носећег слоја и минимум једном за свако градилиште;
SRPS EN 1097-2 - Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Лос Ангелес"	LA ₄₀	НАПОМЕНА: Испитивање "Лос Ангелес", "Мицро-Девал", отпорности према мразу и садржај органских материја треба урадити на сваких: ТЛ: 2.500m ³ ; КЛ: 10.000 m ³ , изведеног слоја постелице и минимум ТЛ и КЛ једном на сваком градилишту
SRPS EN 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата Део 1: Одређивање отпорности на хабање (микро-Девал) - М _{ДЕ}	M _{DE35}	
SRPS EN 933-8:2013 – Оцена садржаја ситних честица - Испитивање еквивалента песка	SE ₄₀	
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	одређује се	
SRPS EN 13286-2 – Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Проктор-у	одређује се	
SRPS EN 1367-2 – Отпорност према мразу - Испитивање магнезијум сулфатом	MS ₂₅	
SRPS EN 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне	

SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања (суво и мокро сејање) (у % масе)		
- Сито 0.063mm	0 – 8	
- Сито 0.125mm	2 – 11	
- Сито 0.25mm	4 – 15	
- Сито 0.50mm	7 – 21	
- Сито 1.0 mm	10 – 28	
- Сито 2.0mm	16 – 37	
- Сито 4.0mm	25 – 49	
- Сито 8.0mm	39 – 64	
- Сито 11.2mm	48 – 73	
- Сито 16.0mm	60 – 83	
- Сито 22.4mm	73 – 94	
- Сито 31.5mm	85 – 100	
- Сито 45.0mm	100	
- C_u - коефицијент униформности	$15 \leq C_u \leq 100$	
- C_c - коефицијент закривљености	$1 \leq C_c \leq 3$	
- пролаз кроз сито 0.063mm(на депонији)	$\leq 5.0 \% (f_5)$	
- пролаз кроз сито 0.063mm (после уградње)	$\leq 8.0 \% (f_8)$	

Контрола збијености и носивости изведеног неvezаног носећег слоја од дробљеног камена		
SRPS CEN ISO/TS 17892-1 – Одређивање садржаја воде (влажности)	одређује се	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m ² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 100m' и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m ² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 200m' и минимум једном за свако градилиште;
SRPS U.B1.016 - Одређивање запреминске масе тла методом помоћу гуменог балона или СРПС У.Б1.015 - Одређивање запреминске масе тла методом помоћу калибрисаног песка	$S_z \geq 98\%$ у односу на модификовани Прокторов опит	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 500m ² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 250m' и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 2000m ² / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 800m' и минимум једном за свако градилиште;
RVS 08.03.04 (ili TP BF-StB Deo B 8.3) – Контрола збијености уређајем са лаким падајућим теретом - E _{din}	E _{din} - одређује се на пробној деоници за сваку врсту материјала	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 25m' припремљеног слоја у свакој траци / проширењу; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 100m' на сваком проширењу на 25m' припремљеног слоја у свакој траци / проширењу;

СРПС У.Б1.047 – Одређивање модула деформације методом кружне плоче $(E_{v1}, E_{v2}, E_{v2}/E_{v1})$	$E_{v2} \geq 120 \text{ МПа}$ $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$ (ако је $E_{v1} > 0.5 \times E_{v2}$ онда се однос E_{v2}/E_{v1} не може применити за оцену носивости)	ТЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m^2 / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 100m^1 и минимум једном за свако градилиште; КЛ: 1 опит на сваких: на сваком проширењу на 200m^2 / неvezаном носеће слоју пуне ширине у свакој траци на 200m^1 и минимум једном за свако градилиште;
НАПОМЕНА: • Тачна дебљина и потребна носивост (Класа или тачна вредност) слоја ће бити предложена од стране Извођача радова, у складу са захтевима из Пројекта, Надзорном органу на претходну сагласност. • Корелација између E_{v2} и E_{din} се изводи на пробној деоници за сваку врсту материјала за потребе одређивања критеријумских вредности - захтева за E_{din} и подноси се Надзорном Органу на претходно одобрење.		

Равност површине уређеног слоја насипа

Испитивање равности вршити летвом дужине 4m, на сваком попречном профилу. Одступање не сме бити веће од $\pm 10\text{mm}$ за Дробљени камени агрегат 0/31mm.

Висински положај

Висина израђеног носећег слоја у било којој тачки могу одступати од пројектоване коте (што се проверава нивелманским снимањем) од 0 до -10mm, за Дробљени камени агрегат 0/31mm.

Обрачун и плаћање

Плаћа се по **метру кубном (m^3)** изведеног неvezаног носећег слоја од дробљеног каменог агрегата за сав потребан рад и материјал у квалитету према овим Техничким Условима.

3.3 Набавка, транспорт и уградња материјала за израду битуменизованог носећег слоја БНС22А са битуменом БИТ 50/70

Позиција обухвата набавку материјала, справљање, транспорт до места уградње, разастирање, уградњу и збијање асфалтне мешавине по врућем поступку од минералног материјала са битуменом бит 50/70 у слоју пројектоване дебљине према котама и димензијама датим у главном грађевинском пројекту.

Саставни материјали за израду хабајућег слоја:

- камено брашно (филер) карбонатног састава,
- дробљени песак еруптивног или карбонатног састава 0/1, 0/2 или 0/4 mm,
- дробљени еруптивни камени агрегат 2/4, 4/8, 8/11, 11/16, 16/22 mm,
- везиво, битумен БИТ 50/70.

Материјал за припрему подлоге:

- битуменска емлузија KN60.

Контрола квалитета основних материјала

Камено брашно

Камено брашно у свему мора одговарати критеријумима датим у следећој табели:

Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
Порекло	кречњак	једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени материјала
SRPS EN 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
SRPS EN 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	$\Delta_{R\&B}8/25$	
SRPS EN 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници	$\leq 1\%$	
SRPS EN 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Rigdenу)	$V_{28/38}$	
SRPS EN 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m^3)	одређује се	

Фракционисани дробљени песак

Дробљени песак у свему мора одговарати захтевима квалитета датим у следећој табели:

Врста испитивања	Захтев квалитета			Учесталост испитивања
Порекло	кречњак или еруптивац			једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени материјала
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	0/1mm	0/2mm	0/4mm	
- Сито 1.00 mm	> 90	-	-	
- Сито 2.00 mm	100	> 90	> 65	
- Сито 4.00 mm		100	> 90	
- Сито 8.00 mm			100	
- Сито 0.063 mm	за кречњак: f_{10} (<10%) за еруптивац: f_5 (<5%) НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE ₆₀ .			
SRPS EN 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE ₆₀			
SRPS EN 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB _{F10}			
SRPS EN 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне			

Фракционисани дробљени камени агрегат

Фракције дробљеног каменог агрегата треба да задовољавају следеће услове квалитета:

Врста испитивања	Захтев квалитета			Учесталост испитивања
Порекло	кречњак или еруптивац			једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени материјала
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	2/4mm	4/8mm	8/11mm	
- Сито 0.063 mm	max. 3	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5	
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15	
- Сито 11.20 mm		-	min. 90	
- Сито 16.00 mm		100	100	
	8/16mm	11/16mm	16/22mm	
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	-	-	-	
- Сито 2.00 mm	-	-	-	
- Сито 4.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 8.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 11.20 mm	-	max. 15	max. 5	
- Сито 16.00 mm	min. 90	min. 90	max. 15	
- Сито 22.40 mm	100	100	min. 90	
- Сито 31.5 mm			100	
SRPS EN 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Los Angeles"	LA ₃₀			
SRPS EN 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање - (mikro-Deval) - M _{DE}	M _{DE} 25			
SRPS EN 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 80%			
SRPS EN 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA ₂₄₂			

	или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Класу F ₂ према SRPS EN 1367-1	
SRPS EN 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F ₂	
SRPS EN 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI ₂₀	
SRPS B.B8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%	

Битумен

Користи се путни битумен БИТ 50/70 који одговара критеријумима датим у наредној

Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
SRPS EN 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	једном за сваку врсту и сваких 12 месеци и при свакој промени материјала
SRPS EN 1427 – Одређивање тачке размекшања, РК (°C)	46 - 54	
SRPS EN 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – RTFOT (или SRPS EN 12607-2,3 TFOT, RFT)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
SRPS EN ISO 2592 (°C) – Одређивање тачке паљења према Klivlendu	≥ 230	
SRPS EN 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	
Посебни национални захтеви у складу са SRPS EN 12591 Прилог В:		
SRPS EN 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	

SRPS EN 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
SRPS EN 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm ² /s)	≥ 295	
SRPS EN 12593 – Тачка лома по фрасу (°C)	$\leq - 8.0$	

Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова Извођач је обавезан да изради у Акредитованој лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
SRPS EN 12697-34 – Испитивање по Маршалу		једном у сваких 12 месеци и при свакој промени материјала
Стабилност на 60°C (kN)		
• аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење	min. 8.0	
тешко саобраћајно оптерећење	min. 6.0	
Течење на 60°C (mm)	одређује се	
• Укоченост на 60°C (kN/mm)		
аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење	min. 2.5	
• тешко саобраћајно оптерећење	min. 2.2	
SRPS EN 12697-8 – Садржај шупљина (%)		
• аутопут и врло тешко саобраћајно оптерећење	$V_{\min 5} - V_{\max 9}$	
тешко и средње саобраћајно оптерећење	$V_{\min 4} - V_{\max 9}$	
SRPS EN 12697-8 - Испуњеност шупљина камене смеше битуменом (%)	$VFB_{\min 50} - VFB_{\max 68}$	
SRPS EN 12697-6 - Запреминска маса (Mg/m ³)	одређује се	
SRPS EN 12697-5 - Максимална запреминска маса $Z_{\max}$ (Mg/m ³)	одређује се	
SRPS EN 12697-1 - Садржај везива (%)	одређује се	

SRPS EN 12697-12 – Осетљивост на воду - најмања вредност индиректне затезне чврстоће	ITSR _{NR} одређује се	
SRPS EN 12697-2 - Одређивање гранулометријског састава (%)		
- Сито 0.063 mm	4 - 10	
- Сито 0.25 mm	8 - 17	
- Сито 0.71 mm	13 - 27	
- Сито 2.00 mm	24 - 40	
- Сито 4.00 mm	34 - 53	
- Сито 8.00 mm	50 - 70	
- Сито 11.2 mm	61 - 81	
- Сито 16.0 mm	75 - 94	
- Сито 22.4 mm	97 - 100	
- Сито 31.5 mm	100	
Механичке карактеристике претходне асфалтне мешавине:		
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду EN 12697-22, Метода В, Мали точак (RUTTING test)(%)	PRD _{AIR} 7.0 на 60°C	
Опит комплексних модула крутости и замора на призмама са оптерећењем у 4 тачке - према стандарду SRPS EN 12697-24D (замор) и SRPS EN 12697-26B (крутост), Метода: 4 PB - PR	одређује се	
Извештај о испитивању претходне асфалтне мешавине мора да садржи:		
Податке о пореклу основних материјала, квалитету и особинама		
Атесте и важеће сертификате за основне материјале		
Проценте учешћа каменог материјала за минералну и асфалтну мешавину		

Гранулометријски састав минералне мешавине		
Дијаграм промена физичко-механичких карактеристика асфалтне мешавине са различитим садржајем везива		
Механичко-реолошке карактеристике узорка асфалтне мешавине за усвојени оптимални садржај везива (SRPS EN 12697-22 Rutting test, SRPS EN 12697-24D (замор) и SRPS EN 12697-26B (крутост), Метода: 4 PB - ПР, Карактеристике асфалта на замор и крутост)		
Оптималан садржај везива		

Производња асфалтне мешавине не сме почети док Извођач не предложи претходну мешавину на сагласност Надзорном органу. Сертификати односно атести о квалитету основних материјала (*Сертификати о усаглашености за филер, фракције каменог агрегата, битумен, издати од стране Акредитованог Сертификационог тела*), који се предају уз Претходну асфалтну мешавину не смеју бити старији од 6 месеци. Претходна асфалтна мешавина не сме бити старија од 12 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, Извођач је дужан да предложи Надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да изради и предложи нову претходну асфалтну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала. Након прихватања Сертификата о квалитету основних материјала и Претходне асфалтне мешавине од стране Надзорног органа, може се отпочети са изградом Радне мешавине на асфалтној бази и Пробне деонице (са циљем утврђивања свих детаља технологије грађења).

Сагласност Пројектанта коловозне конструкције на претходни састав асфалтне мешавине је обавезна.

Радна мешавина и Пробна деоница

Пре почетка радова мора се израдити пробна деоница. Пробна деоница служи као доказ да се са радном мешавином, уз одговарајућу технологију уграђивања, може израдити асфалтни слој квалитета утврђеног овим Претходном асфалтном мешавином. Радни састав асфалтне мешавине даје се у облику писаног извешатаја. Пре почетка израде пробне деонице мора се израдити радни састав асфалтне мешавине. Радни састав асфалтне мешавине служи као доказ да је на асфалтном постројењу могуће произвести асфалтну мешавину квалитета који је пројектован претходним саставом асфалтне мешавине. Предуслов за израду радног састава асфалтне мешавине је провера квалитета саставних материјала ускладиштених на асфалтној бази.

На основу резултата са пробне деонице (провера услова и критеријума дефинисаних пројектом за одговарајућу врсту мешавине) усваја се радни састав асфалтне мешавине,

опрема за извођење радова као и поступак уградње асфалтне мешавине. Усвојена мешавина и поступак рада не смеју се мењати у току рада.

Уколико у току извођења радова настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала или опрема и технологија извођења радова, Извођач је дужан да достави Пројектанту и Надзорном органу писмени предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову претходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала и спроведе цео поступак усвајања радне мешавине на пробној деоници.

Производња асфалтне мешавине сматра се доказаном када се испитивањем најмање три узорка асфалтне мешавине узете из континуиране производње установи да се:

- гранулометријски састав минералне мешавине налази унутар допуштеног одступања,
- учешће везива за сваки узорак налази унутар дозвољеног одступања од вредности дате у претходном саставу асфалтне мешавине и
- физичко-механичка својства свих узорака задовољавају пројектоване услове.

У случају када се радни састав асфалтне мешавине на асфалтном постројењу не може потпуно уклопити у дозвољена одступања, потребно је кориговати претходни састав асфалтне мешавине. Претходни састав асфалтне мешавине потребно је поново пројектовати ако се исти не може доказати на асфалтном постројењу услед битних разлика у саставу и својствима саставних материјала на асфалтној бази или услед специфичности асфалтног постројења.

У току израде пробне деонице контролише се:

- начин транспорта асфалтне масе,
- температура у току ваљања,
- поступак уграђивања,
- збијеност
- равност изведене површине, као и остале карактеристике дефинисане у следећој табели.

Квалитет пробне деонице сматра се доказан када се испитивањем најмање три узорка из уграђеног асфалтног слоја добију задовољавајуће карактеристике у складу са постављеним критеријумима.

Оцена квалитета пробне деонице, са резултатима испитивања, даје се у форми писаног извештаја. На основу доказаног квалитета пробне производње и пробне деонице, Надзорни орган писменим путем одобрава почетак извођења радова.

Радна мешавина на асфалтној бази		Радна мешавина мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање (Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав)	у складу са претходном асфалтном мешавином (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње

Пробна деоница (са циљем утврђивања свих детаља технологије грађења)		Пробна деоница мора бити припремљена у писменој форми у виду извештаја за сваку врсту асфалтне мешавине
Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
Гранулометријски састав минералне мешавине	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	најмање три узорка асфалтне мешавине из континуалне производње
Садржај везива (екстракција)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање (Испитивање по Маршалу,запреминска маса, мах запрем. маса, гранулометријски састав)	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	
Вађење језгара из збејеног асфалтног слоја на градилишту ради испитивања дебљине слоја, збијености и садржаја шупљина	у складу са радном мешавином – JMF (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду EN 12697-22, Metoda B, Mali točak (RUTTING test) (%)	PRD _{AIR} 7.0 на 60°C (na dva kerna Ø200mm iz izvedenog sloja)	најмање један узорак асфалтне мешавине из континуалне производње

Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Производња асфалтне мешавине се врши машинским путем у постројењу за производњу асфалтне мешавине. За производњу асфалтних мешавина мора се применити дисконтинуално постројење капацитета минимум 60 t/h са аутоматским дозирањем свих компоненти и контролом производње. Температура битумена у цистернама на асфалтној бази износи оптимално 150 °C, а највише 165 °C. Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 15°C, док температура асфалтне мешавине при изласку

из мешалице износи оптимално $160 \pm 10^{\circ}\text{C}$, а највише 175°C . Непосредно након производње, асфалтна маса се директно отпрема на место уграђивања. Асфалтна мешавина се мора уградити у периоду од највише 2 сата после производње (*проверава се и доказује на пробној деоници*). Транспорт асфалтне масе се обавља транспортним средствима која су по потреби покривена и тако заштићена од спољних утицаја и губитка температуре.

Припрема подлоге

Пре израде асфалтног слоја Извођач радова ће извршити снимање нивелете и равности подлоге и предати резултате Надзорном органу. На деловима где је површина слоја подлоге виша од пројектованих кота неопходно је да Извођач изврши поправку подлоге према захтевима пројектног решења.

Полагање асфалтне мешавине на подлогу од механички стабилизованог зрнастог материјала може започети када је подлога испитана и ако је примио Надзорни орган. Временски размак између испитивања подлоге и уграђивања асфалтне масе може бити највише 24 сата и за то време треба забранити превоз по испитаној подлози.

Пре полагања на подлогу од невезаних камених материјала подлога мора бити чиста и не сме бити смрзнута. Са површине подлоге морају бити уклоњена сва слободна зрна. Подлога мора бити испрскана емулзијом KN60 у количини од 800 g емулзије по m^2 . Израда асфалтног слоја преко испрскане подлоге може започети 2 сата након потпуног продирања емулзије у подлогу и њеног распада. По припремљеној подлози која је испрскана битуменском емулзијом, не сме се одвијати никакав саобраћај.

Постојећи асфалтни коловоз се чисти механичким средствима (челичне четке, компресори...) а затим пере са водом под притиском. Након прања сачекати да се коловоз осуши и нанети емулзију. Почетак nanoшења емулзије од момента прања може бити најдуже 24 сата. Полагање асфалтне мешавине на подлогу од асфалтног слоја може започети када је подлога сува и попрскана битуменском емулзијом KN60 у количини од 400g по m^2 . Прскање мора започети најмање 2-3 сата пре полагања асфалта, како би се завршио распад емулзије, вода испарила и битуменски део везао за подлогу.

Уграђивање асфалтне мешавине

Уграђивање асфалтног слоја може почети тек кад надзорни орган прихвати извештај о пробној деоници, односно извештај о свим извршеним пробама. Поступак уграђивања усвојен на пробној деоници не може се мењати осим под раније дефинисаним условима.

Уграђивање асфалтне мешавине врши се само у повољним временским условима, температура подлоге и ваздуха мора бити виша од $+5^{\circ}\text{C}$. У посебним временским условима, као што је појава јаког ветра, Надзорни орган може обуставити радове и при температурама вишим од поменуте, ако постоји сумња да се под тим условима радови неће квалитетно извести.

Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша. Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 150°C и виша од 175°C . Разастирање асфалтне мешавине се врши машинским путем и непосредно након тога се мора обезбедити утврђени режим ваљања како би се осигурало тражено збијање асфалтног слоја.

Остали детаљи технологије извођења ове позиције су приказани у SRPSY.E4.014.

Уз сваки испоручени камион асфалтне мешавине мора бити достављена отпремница са уписаном масом, температуром и временом утовара асфалтне мешавине, која се доставље представнику надзорне службе на увид и оверу. Без овога се неће дозволити уграђивање допремљене асфалтне мешавине.

Испред финишера мора се обезбедити потребна количина асфалтне масе како не би дошло до застоја у уграђивању. Сваки прекид у поступку извођења радова дужим од 15 минута сматра се моментом и местом формирања попречног састава.

Попречни састав се формира у целој радној ширини финишера. Место састава се мора обрадити вертикалним засецањем слоја по целој дебљини.

Састав се мора испрскати битуменском емулзијом KN 60, сачекати да вода испари и тек онда наставити радове на изради новог слоја или применити траке за спој. На месту састава проверава се подужна равност равњачом од 4 метра и није дозвољено никакво одступање.

На месту састава контролише се хомогеност и збијеност асфалтног слоја узимањем узорка из коловоза (једна половина узорка је испред односно иза линије састава) и није дозвољена разлика у изгледу и структури састава и квалитету збијености у односу на нормално изведен слој. Подужни састав хабајућег слоја (ако се радови не изводе у пуној ширини) мора се поклапати са местом извођења хоризонталне сигнализације (осовина коловоза, разграничење возне и претицајне траке, разграничење возне и зауставне траке).

Подужни и попречни састави нижих предходних асфалтних слојева морају бити померени у односу на састав завршног слоја за 20 цм. Подужни спој се мора извести по врућем поступку (температура на месту контакта мора бити већа од 120°C). Уколико то није могуће састав извести по хладном поступку уз предходно обрађен састав (ивица састава мора бити вертикална) применом трака за спој.

Траке за спојеве су битуменизирани машински произведени термоеластични профили који се лепе за постојећи асфалтни слој. Дебљина траке је 10mm. Трака мора бити вертикално постављена или под нагибом од 20°, и треба да буде већа за ~5 mm од висине слоја. Ове траке су најчешће ширине 25mm до 50mm. Дебљина траке је 10mm и не сме се повећати. Траке се уграђују под истим временским условима као за асфалт - при сувом времену и спољној температури преко +5°C. .

Текућа испитивања од стране Акредитоване лабораторије

Текућа испитивања обавља Извођач радова, односно Текућа Акредитована лабораторија у његово име, са циљем да се у сваком тренутку има што бољи увид у квалитет саставних материјала као и произведене и уграђене асфалтне мешавине, како би се у случају потребе правовремено интервенисало у производни процес и осигурала континуална производња прописаног квалитета.

Обавеза Извођача је да на основу резултата текућих испитивања утиче на процес производње и уградње асфалтне мешавине на начин који осигурава уједначен, Техничким условима прописан квалитет изведеног асфалтног слоја.

О резултатима испитивања обављених у својству текућих испитивања Извођач води писмену евиденцију која мора све време бити доступна Надзорном органу.

При изради застора од асфалт бетона, текућа испитивања обухватају:

- текућа испитивања саставних материјала,
- текућа испитивања производње асфалтне мешавине,
- текућа испитивања уградње асфалтне мешавине.

Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
Битуменска емулзија		на сваких 50t допремљене емулзије
SRPS EN 12846-1 - Вискозност на 40°C, Тачка "Стандардни вискозиметар за катран"		НАПОМЕНА: За услов квалитета треба користити све вредности дате у стандарду SRPS EN 13808
SRPS EN 13075 - 1 - Вредност распада		
SRPS EN 1429 - Одређивање остатка на ситу 0.5mm		
SRPS EN 1428 - Садржај воде (% mass)		
SRPS EN 13614 - Испитивање обавијености каменог агрегата битуменом		
Испитивање битумена		
Комплетно испитивање битумена BIT 50/70		на почетку радова и на сваких 500t допремљеног битумена
SRPS EN 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	
SRPS EN 1427 – Одређивање тачке размекшања, PK (°C)	46 - 54	
SRPS EN 12607-1 – Отпорност према старењу на 163°C. – RTFOT (или SRPS EN 12607-2,3 TFOT, RFT)		
- очувана пенетрација (%)	≥ 50	
- повећање тачке размекшања (%)		
- захтев 1	≤ 9	
- захтев 2	≤ 11	
- промена масе (%)	≤ 0.5	
SRPS EN ISO 2592 (°C) – Одређивање тачке паљења према Klivlendu	≥ 230	
SRPS EN 12592 – Растворљивост (%)	≥ 99	

Посебни национални захтеви у складу са SRPS EN 12591 Прилог В:		
SRPS EN 12591 – Индекс пенетрације	- 1.5 to + 0.7	
SRPS EN 12596 – Динамичка вискозност на 60°C (Pa.s)	≥ 90	
SRPS EN 12595 – Кинематичка вискозност на 135°C (mm ² /s)	≥ 295	
SRPS EN 12593 – Тачка лома по frasu (°C)	≤ - 8.0	
Основно испитивање битумена		на сваких 25t допремљеног битумена
SRPS EN 1426 – Одређивање пенетрације на 25°C (1/10mm)	50 - 70	
SRPS EN 1427 – Одређивање тачке размекшања, РК (°C)	46 - 54	
• Испитивање филера		
Комплетно испитивање филера		на 200t допремљеног филера
Порекло	кречњак	
SRPS EN 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)		
- Сито 0.063 mm	70 – 100	
- Сито 0.125 mm	85 – 100	
- Сито 2.00 mm	100	
SRPS EN 13179-1 – Испитивање помоћу делта прстена и куглице	Δ _{R&B} 8/25	
SRPS EN 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушиници	≤ 1%	
SRPS EN 1097-4 – Одређивање шупљина у сувом сабијеном каменом брашну (шупљине према Rigdenu)	V _{28/38}	
SRPS EN 1097-7 – Одређивање стварне запреминске масе каменог брашна - Пикнометарска метода (Mg/m ³)	одређује се	

Основно испитивање филера		на 25t допремљеног филера	
SRPS EN 933-10 - Оцена ситних честица - Гранулометријски састав каменог брашна (просејавање струјањем ваздуха) (%)			
- Сито 0.063 mm	70 – 100		
- Сито 0.125 mm	85 – 100		
- Сито 2.00 mm	100		
SRPS EN 1097-5 – Одређивање садржаја воде сушењем у вентилисаној сушници		≤ 1%	
• Испитивање песка			
Комплетно испитивање песка		на сваких 2.000m ³ допремљеног песка	
Порекло	кречњак или еруптивац		
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	0/1mm	0/2mm	0/4mm
- Сито 1.00 mm	> 90	-	-
- Сито 2.00 mm	100	> 90	> 65
- Сито 4.00 mm		100	> 90
- Сито 8.00 mm			100
- Сито 0.063 mm	за кречњак: f ₁₀ (<10%) за еруптивац: f ₅ (<5%) НАПОМЕНА: За кречњак је дозвољено > 10 % само ако је класа еквивалента песка виша од SE ₆₀ .		
SRPS EN 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE ₆₀		
SRPS EN 933-9 – Оцена садржаја ситних честица — Испитивање на метилен-плаво	MB _F 10		
SRPS EN 1744-1 - Одређивање садржаја органских материја	боја 3% раствора натријум-хидроксида не сме да буде тамнија од стандардне		

Основно испитивање песка				једном дневно када се производи асфалт
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	исто као и код комплетног испитивања			
SRPS EN 933-8 – Одређивање еквивалента песка	SE ₆₀			
Испитивање фракција дробљеног каменог агрегата				
Комплетно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата				на сваких 1.000m ³ допремљеног дробљеног каменог агрегата за сваку фракцију
Порекло	кречњак или еруптивац			
SRPS EN 933-1 – Одређивање гранулометријског састава (%)	2/4mm	4/8mm	8/11mm	
- Сито 0.063 mm	max. 3	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 2.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 4.00 mm	min. 90	max. 15	max. 5	
- Сито 8.00 mm	100	min. 90	max. 15	
- Сито 11.20 mm		-	min. 90	
- Сито 16.00 mm		100	100	
	8/16mm	11/16mm	16/22mm	
- Сито 0.063 mm	max. 1	max. 1	max. 1	
- Сито 1.00 mm	-	-	-	
- Сито 2.00 mm	-	-	-	
- Сито 4.00 mm	max. 5	-	-	
- Сито 8.00 mm	max. 15	max. 5	-	
- Сито 11.20 mm	-	max. 15	max. 5	
- Сито 16.00 mm	min. 90	min. 90	max. 15	
- Сито 22.40 mm	100	100	min. 90	
- Сито 31.50 mm			100	

SRPS EN 1097-2 – Испитивање природног и дробљеног агрегата методом "Los Angeles"	LA ₃₀	НАПОМЕНА: Испитивање Los Angeles (SRPS EN 1097-2), Micro Deval (SRPS EN 1097-1), Прионљивост битумена (SRPS EN 12697-11) и Грудве глине (SRPS Б.Б8.038) ће се изводити на сваких 4.000m ³ допремљене фракције за сваку фракцију и минимум 1 испитивање за свако градилиште.
SRPS EN 1097-1 - Испитивање механичких и физичких својстава агрегата - Део 1: Одређивање отпорности на хабање (mikro-Deval) - M _{DE}	M _{DE} 25	
SRPS EN 12697-11 – Одређивање међусобне прионљивости агрегата и битумена	≥ 80%	
SRPS EN 1097-6 – Одређивање упијања воде каменог агрегата	WA ₂₄₂ или више уколико је агрегат отпоран на мраз и задовољава Klasu F ₂ prema SRPS EN 1367-1	
SRPS EN 1367-1 – Одређивање отпорности према замрзавању и одмрзавању	F ₂	
SRPS EN 933-4 – Одређивање облика зрна (3:1) - Индекс облика	SI ₂₀	
SRPS Б.Б8.038 – Одређивање садржаја грудви глине	max. 0.25%	
Основно испитивање фракција дробљеног каменог агрегата		једном дневно када се производи асфалт
SRPS EN 933-1 – Određivanje granulometrijskog sastava (%)	isto kao i kod kompletnog ispitivanja	
SRPS EN 933-4 – Određivanje oblika zrna (3:1) - Indeks oblika	SI ₂₀	

Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
Контрола квалитета произведене асфалтне мешавине на градилишту		(узорак асфалтне масе треба узети од не збијене вруће асфалтне мешавине на градилишту иза финишера)
Физичко-механичке карактеристике асфалтне мешавине треба да задовоље захтеве из претходне асфалтне мешавине, потребно је урадити комплетно испитивање (Испитивање по Маршалу, запреминска маса, мах. запрем. маса, садржај везива и гранулометријски састав екстракцијом)	према SRPS U.E9.021 (дозвољена су одступања у складу са SRPS U.E9.021)	на почетку радова и на сваких 350t и/или најмање једном дневно
Контрола квалитета изведеног слоја на градилишту		(керн треба узети из изведеног слоја на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине - масе)
Шупљине (%)	према SRPS U.E9.021	на почетку радова и на сваких 350t и/или најмање једном дневно
Запреминска маса (kg/m ³)	према SRPS U.E9.021	
Степен збијености (%)	min. 98.0	
Дебљина слоја (cm)	одређује се	на сваких 5.000t уграђене и збијене асфалтне мешавине
Испитивање отпорности на пластичну деформацију - колотраг према стандарду EN 12697-22, Метода Б, Мали точак (RUTTING test) (%)	PRD _{AIR} 7.0 на 60°C (на два керна Ø200mm из изведеног слоја)	

Контролна испитивања од стране Акредитоване Контролне лабораторије

Контролна испитивања ће се вршити од стране Акредитоване Контролне лабораторије коју ангажује Инвеститор у износу од 25% у односу на 100% текућих испитивања квалитета. Контролна испитивања обухватају извођење свих врста испитивања из ових Техничких услова у наведеном обиму.

Испитивање површине уграђеног асфалтног слоја		
Врста испитивања	Захтев квалитета	Учесталост испитивања
Испитивање равности површине уграђеног асфалтног слоја са летвом дужине 4м према SRPS EN 13036-7		
- изравнавајући, везни и носећи слојеви	max 8mm	у свакој траци на сваких 25m (три мерења на сваком профилу, једно у средини, једно на десној ивици, једно на левој ивици)
- хабајући слојеви	max 4mm	у свакој траци на сваких 25m (три мерења на сваком профилу, једно у средини, једно на десној ивици, једно на левој ивици)
Висине – коте уграђеног асфалтног слоја		
- изравнавајући, везни и носећи слојеви	може да одступа у односу на пројектовано ±15mm	на свакој мерној тачки
- хабајући слојеви	може да одступа у односу на пројектовано ±10mm	на свакој мерној тачки
Попречни пад уграђеног асфалтног слоја		
- сви асфалтни слојеви	може да одступа у односу на пројектовано ±0.4%	на сваком мереном профилу, мерења се врше на најмање три тачке у профилу, једно у средини, једно на десној ивици, једно на левој ивици
НАПОМЕНА: На путевима на којима су дозвољене велике брзине возње, а подужни нагиб је мањи од 0.5% и пројектовани попречни нагиб мањи од 1.5%, вредност попречног нагиба може износити до +0.2% у односу на пројектовани.		

Хоризонтално одступање ивице уграђеног асфалтног слоја		
- сви асфалтни слојеви	може да одступа у односу на пројектовано ±25mm	на сваком мереном профилу за леву и десну ивицу
Дебљине уграђеног асфалтног слоја		
- изравнавајући, везни и носећи слојеви	може да одступа у односу на пројектовано - 10mm <i>НАПОМЕНА: Уколико је изравнавајући или носећи слој састављен од више од једног слоја, онда је -10mm кумулативна максимална вредност за укупну дебљину.</i>	на свакој мерној тачки на сваком профилу
- хабајући слојеви	може да одступа у односу на пројектовано - 6mm	на свакој мерној тачки на сваком профилу

Критеријум за прихватање радова је постигнути степен збијености који мора бити минимум 98%.

Мерење и плаћање

Обрачун се врши по **метру квадратном (m²)** изведеног слоја, који одговара захтеваном квалитету прописаном овим Техничким условима и границама толеранције. У ову позицију је урачунат сав рад који обухвата набавку материјала, контролу квалитета, справљање на асфалтној бази, транспорт до места уградње, прскање подлоге битуменом, уградња и збијање са циљем постизања свих захтева дефинисаних овим техничким условима и грађевинским пројектом.

3.4 Набавка транспорт и уградња материјала за израду хабајућег слоја асфалт бетона АВ 11

Опис и циљ рада

Позиција обухвата набавку, справљање, уграђивање и збијање асфалт бетона у дебљини слоја према пројекту.

Основа за израду техничких услова за ову позицију је СРПС У.Е4.014.

Основни материјали

- дробљена племенита камена ситнеж 2/4 mm, 4/8 mm, 8/11 mm;
- дробљени песак 0/2 mm (карбонатни)
- камено брашно карбонатног састава
- битумен БИТ 5/70.

Квалитет основних материјала

Камена ситнеж

Камена ситнеж треба да је справљена од стенске масе која има следеће особине:

О с о б и н а	Услови квалитета
Притисна чврстоћа	мин 160 МПа
Хабање брушењем	max 12 cm ³ /50 cm ²
Постојаност према смрзавању	добра*

*/ Пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса мржњења и крављења max 20 %

Камена ситнеж мора да задовољи следеће услове:

1. Гранулометријски састав фракције према 11 СРПС У.Е4.014/90
2. Хабање по Los Angeles-у max 18%
3. Садржај зрна неповољног облика max 20%
4. Садржај трошних зрна max 3%
5. Садржај грудви глине у појединој фракцији
према СРПС Б.Б8.038 max 0,25%
6. Обавијеност површине агрегата битуменом min 100/90
(СРПС У.М8.096)

Песак

За песак се може користити племенити дробљени песак добијен од стенске масе карбонатног састава.

Гранулометријски састав песка мора да задовољи следеће услове:

Отвори сита у mm	Пролази кроз сита у % теж.
	Дробљени песак 0/2 mm
0,09	0-10 *
0,25	15-35
0,71	40-85
2	90-100
4	100

*/ Уколико песак садржи више од 10% филерских фракција може се користити под условом да је еквивалент песка већи од 60%

Песак мора да задовољи и следеће особине:

1. Еквивалент песка је min 60%
2. У песку не сме бити грудви глине
3. Песак не сме садржати органске нечистоће
4. У песку се не смеју стварати грудве од слепљених честица

Камено брашно

За камено брашно треба применити карбонатно камено брашно I класе квалитета према СРПС Б.Б3.045. Није пожељна примена каменог брашна од млене доломитске стене због слабије прионливости за битумен.

Пре почетка радова извођач треба да код овлашћене лабораторије прибави уверење о квалитету каменог брашна којим ће се бити гарантован квалитет према стандарду СРПС Б.Б3.045 (I квалитет).

Битумен

За везиво треба применити Бит 50/70 са: тачком размекшавања (прстен и куглица ПК 49-55°C), пенетрација 50-70, индекс пенетрације већи од -1.0, садржаја парафина max 2% и дуктилитета min 100 cm. Остала својства према СРПС У.М3.010.

Састав минералне мешавине

Учешће основних фракција у минералној мешавини треба подесити тако да линија просејавања буде следећа:

Отвори сита и решета	Претходна испитивања и пробни рад машине
	Пролази кроз сита и решета у % теж.
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

Састав асфалтне мешавине

Оријентациони састав асфалтне мешавине је следећи:

- филер 0-0,09 mm - 8%
- песак 0,09-2 mm -25%
- камена ситнеж 2-11 mm -67%
Свега: 100%

- везиво БИТ 50/70 - количина везива потребна да асфалтна

мешавина задовољи тражене услове, утврђује се у претходном саставу асфалтне мешавине.

Оптимална количина битумена у асфалтној мешавини не би требало бити мања од 5,0%, како би се спречио брзи замор асфалтног бетона. Код камене ситнежи пореклом од стенских маса које користе малу количину битумена за обавијање, тако да би оптимална количина битумена била испод 5,0% треба применити горњу граничну вредност линије просејавања у подручју филера и песка, а доње граничне вредности просејавања у подручју камене ситнежи.

Физичко-механичке особине асфалтне мешавине

Асфалтна мешавина сабијена у Маршалове калупе на 147-153°C и минерална мешавина од екстрахиране асфалтне масе треба да задовоље следеће услове:

Ред. бр.	Врста испитивања	Услови квалитета	
		Претходна испитивања и пробни рад машине	Контролна испитивања
1.	Заостале шупљине (%)	3-7	3-7
2.	Стабилост (kN)	min 7	min 7
3.	Течење (mm)	2-4	2-4
4.	Однос S/T	2,0	2,0
5.	Толеранција одступања линије просејавања екстрахиране минералне мешавине у односу на усвојену мешавину пробним радом машине	сито 0,9 mm сито 0,25 mm сито 0,71 mm сито 2 mm сито 4 mm решето	>1,0 >2,0 >2,0 >1,0 >3,0 >3,0
6.	Толеранција одступања количине везива у односу на усвојену рецептуру	Утврђује се предходним испитивањем, а толеранција је у границама >0,3% од вредности утврђене у претходном саставу асфалтне мешавине	

Особине уграђеног хабајућег слоја

Уграђени слој од асфалтног бетона мора имати следеће особине:

Ред. бр.	О с о б и н е	Услови квалитета
1.	Заостале шупљине (5)	3-8
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%)	min 97
3.	Равност слоја под равњачом 4 m	max 3 mm
4.	Одступања површине слоја од прописане висине	max >3 mm
5.	Одступање од захтеваног попречног пада	max >0,2%

Технологија извршења

Припрема подлоге

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издува на компресором. После завршеног чишћења подлоге надзорни орган снимиће нивелету и равност подлоге. На деловима где површина слоја подлоге одступа од прописане висине за више од +15 mm неопходно је да извођач изврши поправку подлоге према захтевима траженим пројектним решењем, односно:

- на местима где је површина подлоге испод прописане нивелете треба поправку извршити повећањем слоја асфалтне мешавине са асфалт бетоном - хабајући слој;
- на местима где је површина подлоге изнад прописане нивелете треба скинути вишак асфалтне масе у подлози фрезовањем.

Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 16 mm којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.

Температура битумена треба да буде од 150-165°C.

Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 15 °C.

Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170°C (изузетно 175°C).

Уграђивање асфалтне мешавине

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140 °C и виша од 175°C.

Период извршења радова

Хабајући слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15.априла до 15.октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или min 10°C са ветром. Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша.

Температура подлоге не сме бити нижа од +5 °C.

Контрола квалитета

Предходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

Никав рад не сме започети док извођач не предложи предходну мешавину на сагласност надзорном органу. Атести о основним материјалима и предходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, извођач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову предходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

Доказани радни састав асфалтне мешавине

Квалитет предходне асфалтне мешавине доказује се пробним радом с тим да се асфалтна мешавина усваја на самом постројењу, а квалитет уграђивања на опитној деоници. Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, извођач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирање основних материјала, према предходној мешавини, не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за непрекидни рад.

Доказни радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

Контрола квалитета

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења инвеститор или од њега ангажована лабораторија вршиће редовна контролна испитивања и то:

Испитивање битумена

Извођач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест произвођача који ће бити одмах достављен на увид надзорном органу, односно лабораторији.

Поред увида у атест произвођача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања у скраћеном обиму (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

- на почетку радова, и
- на сваких 200 t добављеног битумена

Испитивање филера

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова, и
- на сваких 100 t добављеног филера

Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова, и
- на сваких 2000 m².

Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разастрте асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из горњег застора, на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

Критеријуми за обрачун изведених радова

Равност слоја

Мерење врши надзорни орган на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 30 m.

Мерење се врши равњачом 4 m дужине (лево, десно, средина), односно Bump-Integrator-ом, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

- равност 0-4 mm задовољава
- равност 4-10 mm не задовољава и одбија се 5-25% вредности површине ове равности;
- равност преко 100 mm не задовољава и одбија се 100% вредности ове равности.

Одступање површине слоја од прописане висине

Мерење се врши на сваком профилу:

- за подбачај дебљине 4-8 mm, одбија се 10-25% вредности ове површине;
- за подбачај дебљине слоја 8-10 mm, одбија се 26-50% вредности ове површине;
- за подбачај дебљине слоја преко 10 mm извршени рад се не прима.

Садржај заосталих шупљина

- Уколико су заостале шупљине у границама 8-9% умањује се вредност хабајућег слоја за 5-25%, површине коју обухвата узорак;
- За заостале шупљине 9-10% умањује се вредност застора за 25-50%;
- Уколико су заостале шупљине преко >10% извршени рад се не прима, на површини коју обухвата испитани узорак.

Гранулометријски састав минералне мешавине

Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, изводјачу ће се умањити вредност хабајућег слоја за 5%, за површину коју обухвата испитани узорак.

Уколико има више од 5% резултата са одступањима у фракцији филера и битумена од дозвољених, асфалтни слој се не може прихватити као добар.

Уваљаност (збијеност) застора

- За подбачај уваљаности 1-3% умањује се вредност радова за 2-10% на површини коју покрива испитани узорак;
- За подбачај уваљаности 3-5% умањује се вредност радова за 10-50%;
- За подбачај уваљаности преко 5% извршени рад се не може примити.

Мерење и плаћање

Обрачун се врши по m^2 стварно урађеног слоја асфалтбетона у свему по овоме опису и критеријумима.

3.5 Набавка, транспорт и уградња материјала за израду тротора од префабрикованих бетонских плоча, сиве боје, на слоју камене фракције 0/8mm.

Преко изграђеног и испитаног тампонског слоја распланирати слој камене ситнежи 0/8 mm дебљине 4 cm. На слој камена полажу се бетонске плоче димензије по пројекту. Полагање бетонских плоча је ручно уз подбијање каменог слоја. Равност изведених површина контролисати летвом дужине 4 m. Тип бетонских плоча као и начин израде у свему према детаљима из пројекта. Фуге између плоча попуњавају се песком или се заливају смесом што је дато у пројекту. Уколико се спојнице засипају песком исто треба учинити пре вибрирања. Фуге се засипају песком помоћу метле при чему песак треба да је величине зрна 0/2 mm. Положене бетонске елементе треба уваљати лаким статичким ваљком у два правца. Начин уграђивања и врста примењеног материјала треба да је у складу са важећим прописима и то:

- Адитиви и боја по стандарду ЕН 12878 2-5 %,
- чврстоћа на притисак према DIN 18501, више од 50 kN/mm²,
- чврстоћа на затезање DIN ЕН 1338 више од 35 kN/mm²,
- запремнска маса према SRPS ISO 6275 упијање воде до 1 %,
- отпорност према хабању према В.В8015,
- отпорност према мразу и дејству соли према SRPS U. M1.055 губитак на 25 циклуса мањи од 0.50 kg/m³,
- отпорност бетона према мразу M100 SRPS.U.C4.019,
- отпорност на клизање према SRPS.U.C4.019,
- старење боје метода ИМС-а.

Обрачун изведених радова врши се по m^2 изграђене површине, а ценом су обухваћени набавка потребног грађевинског материјала, транспорти и уграђивање.

3.6 Набавка, транспорт и уградња сивих бетонских ивичњака

Рад обухвата полагање бетонских ивичњака најчешћих димензија 18/24 и 12/18. Ивичњаци се полажу на припремљену бетонску подлогу од МВ 20, а према пројекту. Поједине детаље око ископа, подлоге за бетон, полагање бетона, фуговање спојева и остало треба извести у свему према детаљима из пројекта. Заливање спојница ширине 1 cm извршити цементним малтером, који је справљен у односу 1:3. Висински и ситуациони полагај ивичњака мора бити у складу са пројектом. Ивичњаци морају бити МВ 40 и имати атесте о потребном квалитету. Уграђивати се могу само здрави и неоштећени ивичњаци.

Обрачун извршених радова врши се по m' положеног ивичњака, за сав рад и материјал укључујући и набавку и транспорт ивичњака.

4.1 Израда попречних испуста за одвод воде са коловоза од бетонских каналета 20x30x8

Бетонске каналете изводе се од готових монтажних елемената према димензијама и распореду који је дат у главном пројекту. Монтажни бетонски елементи се раде као

префабриковани од МВ 25 у металним калупима са уграђивањем бетона на вибратолу. Бетонски елементи се полажу на тротоарима према детаљима датим у пројекту.

Обрачун изведених радова врши се по **m'** изграђене каналете према типу, а у цену је урачунат сав рад, трошкови набавке материјала и транспорт.

4.2 Набавка, транспорт и уградња заштитних металних стубића

Између коловоза и тротоара поставити заштитне металне стубиће Ø 60 мм и висине 80 cm, тако да се 30 cm уграђује у бетонске стопе МБ 15, а 50 cm је изнад површине тротоара. Стубиће постављати на међусобном растојању од 1 m и офарбати их зебрasto црвеном и белом бојом.

Обрачун изведених радова врши се по **kom** уграђених стубића, а у цену је урачуната набавка материјала и уградња са фарбањем.

1.5.3. ПРИЛОГ МЕРА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

Сви учесници у послу су обавезни да поштују законску регулативу која регулише ову област

- Закона о безбедности и здрављу на раду ЗОБЗР("Сл. гласник РС" бр.101/2005,91/2015 и 113/2017)
- Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова ПЗНР("Сл. гласник РС" бр 53/97).
- Закон о планирању и изградњи ЗОПИ("Сл. гласник РС" бр.72/09, 81/09-исправка,64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012,42/2013-одлука УС,50/2013-одлука УС,98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/19 -др.закон и 9/20)

Учесници у поступку грађења су:

- инвеститор
- извођач
- надзорни орган
- надлежни орган управе (општине)

МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА РАДУ ОБУХВАТАЈУ

- обезбеђење градилишта према околини путем оградавања или обележавања дуж линије експропријације пута
- уређење и одржавање саобраћајница преко којих се одвија локални саобраћај, путних прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења
- место и начин укладиштења материјала
- израда и уређење просторије за чување експлозива, горива, уља мазива
- начин транспорта, утовара и истовара разних грађевинских материјала и тешких предмета
- начин обезбеђења и обележавања опасних места и угрожених простора на градилишту,
- места где се појављују штетни гасови и прашина, места где може избити пожар, водова високог напона и електричних инсталација и др.
- одређивање локације за грађевинску механизацију и начин њеног обезбеђења, као и барака за смештај, исхрану, санитарне чворове и др.
- заштита при извођењу радова уопште, радова на висини, радова на дубини, као и обезбеђење од падова и заштита при радовима на путу под саобраћајем
- одређивање опасних места по здравље радника и утврђивање врсте и количине
- потребних заштитних средстава и појединачне одговорности за спровођење мера заштите на раду на градилишту
- мере и средства у вези са предузимањем противпожарних мера, обавештавање и упознавање ватрогасне бригаде; станице милиције и службе обезбеђења
- начин организовања мера за спашавање и пружање прве помоћи, као и начин обавештавања здравствене установе, инспекције рада и др.
- организовање превоза и смештаја радника

Извођач је у обавези да пре почетка радова сачини елаборат о организацији градилишта како главне локације тако и помоћних, обзиром на разуђеност појединих врста радова и дужину деонице. Елаборат о уређењу градилишта ради служба задужена за техничку припрему почетка радова у сарадњи са службом заштите на раду.

Опасности које се могу појавити у току изградње и експлоатације саобраћајница и саобраћајне сигнализације, као мере заштите које треба предузети могу се сврстати у две групе и то:

- Опасности у току извођења радова и
- Опасности у току експлоатације објекта

Знаци упозорења су део обавезних мера заштите:



Opasnost
od pada
sa visine



Opasnost
od električnog
udara



OPASNOST
Duboka
iskopavanja



Opasnost od
vozila unutrašnjeg
transporta

На градилиштима је обавеза коришћења прописане заштитне опреме:



Рад на компресорима

Компресори морају бити постављени тако да при раду буду на хоризонталном и стабилном месту и да изазивају најмању могућу буку и вибрације. На компресорима могу радити само радници металске струке са положеним стручним испитом. Руководиоци на компресорима морају употребљавати средства за заштиту слуха.



Заштита при експлоатацији грађевинске механизације

Заштита руководиоца грађ. машинама односи се на отклањање извора опасности на грађ. машинама, уређајима и постројењима за асфалт, дробљење камена и справљање и уграђивање бетона. Која ће се од ових заштита применити зависи од врсте машина, односно постројења и од радних услова, као и од правилног начина рада и руковања машином у процесу рада. Упутство о раду сваке машине мора бити прописано и мора се налазити уз сваку машину. Руководиоци се морају детаљно упознати са опасностима које могу да се јаве при раду са машином.

Земљани радови

При извођењу земљаних радова на дубини већој од 1 м морају се обавезно предузети заштитне мере. Ручно откопавање земље врши се одозго (од највише тачке терена) према доле, при чему је поткопавање строго забрањено. Машински ископ у широком откопу (усеци) мора се вршити такође од највише коте у повр. профилу усека па све до пројектоване коте постељице и то машином за коју постоје прописани услови рада које морају да поштују како руковаоц машине, тако и шеф на градилишту који издаје налог машинисти шта и како ради.

Ако се земљани радови изводе у стени (VI и VII категорије) онда се они морају изводити уз примену експлозива, који се чува у специјалним магацинима од бетона осигураним громобранима уз одређено унутрашње проветравање и прописану температуру. Око магацина експлозива изграђује се насип у висини магацина и обавезно организује наоружана чуварска служба током 24 часа. О трошку и допремању експлозива води се запечаћена књига од стране овлашћеног руковаоца експлозива и свака промена количина експлозива у магацину мора се пријавити општинском МУП-у на чијој се територији налази градилиште.

Пре него што се уопште почне депоновати и складиштити експлозивни материјал (експлозив, каписле, штапини) мора се од надлежног МУП-а добити његово писмено одобрење. Минери морају обавезно носити шлемове при раду, чизме или гумене ципеле да се не би клизали низ косину усека, а морају бити и везани конопцима.

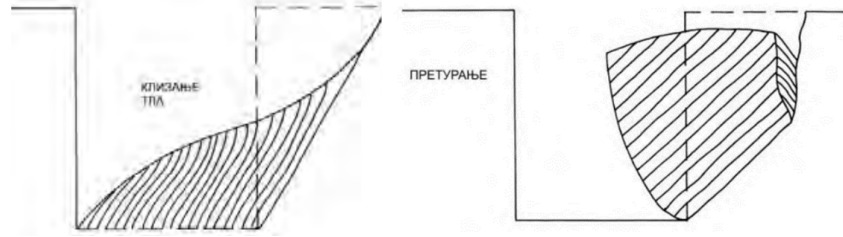
Подграђивање темељних јама и ровова

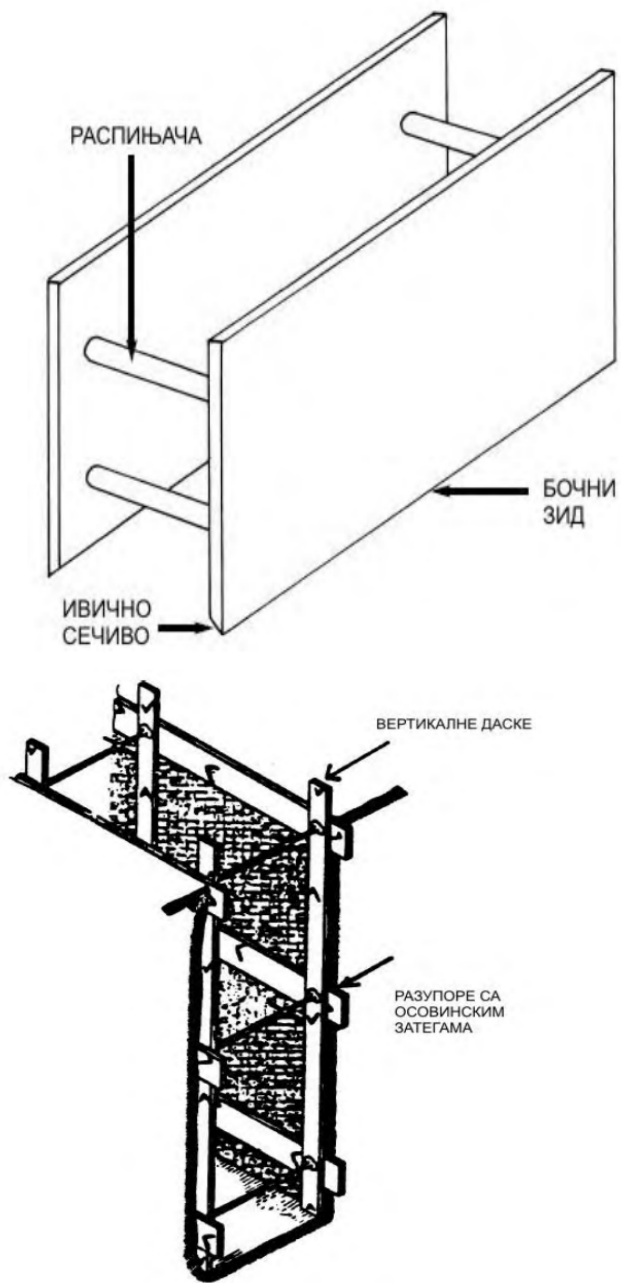
За подграђивање (преко 1,0 м дубине) странице рова или темеља објекта може се употребити само здрава обла и резана грађа (даске) прописне димензије на основу статичког прорачуна, а за одговарајући притисак. Метална оплата као и друга средства која се користе за подграђивање морају се користити само према упутству произвођача. И радници који раде на подграђивању (разупирању) јама, морају бити снабдевени

одговарајућим личним заштитним средствима и дужни су иста наменски користити, чувати и одржавати у исправном (употребљивом) стању.

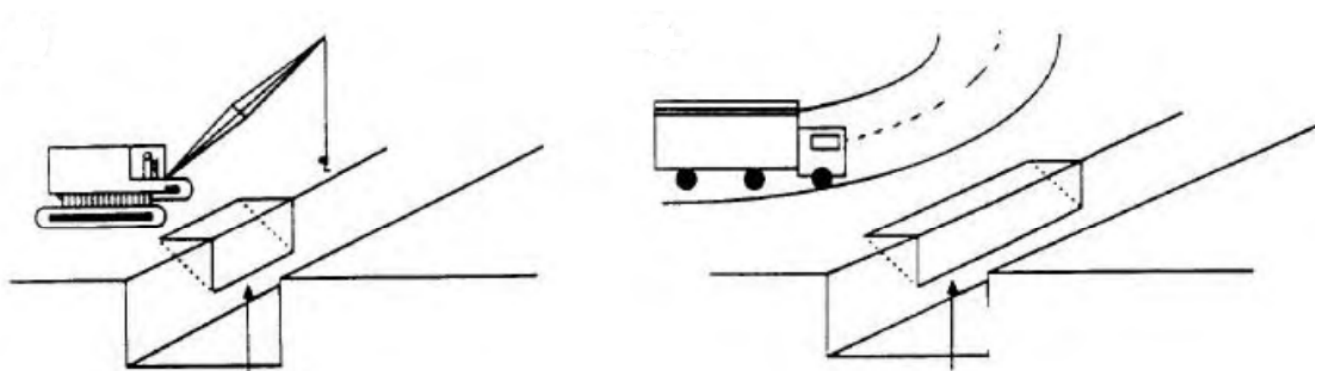


Обрушавање тла





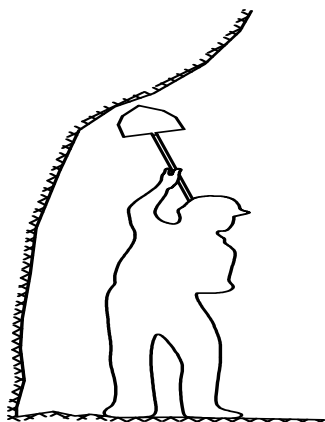
Заштита зидова канала



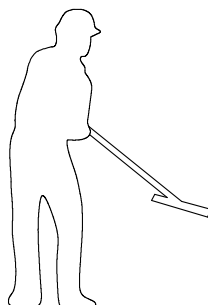
Слом тла услед деловања вибрације

Примери забрањених ситуација приликом извођења грађевинских радова

1. Земљани радови



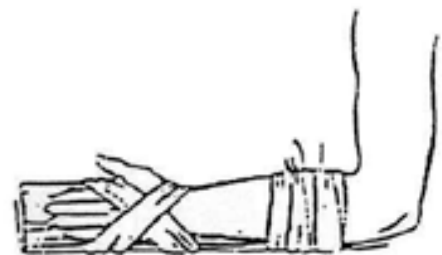
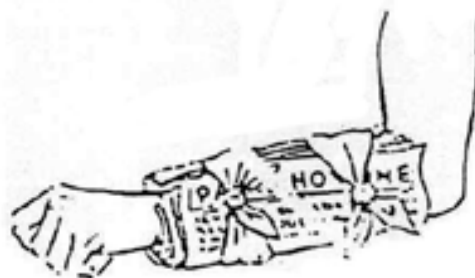
2. Изградња путева

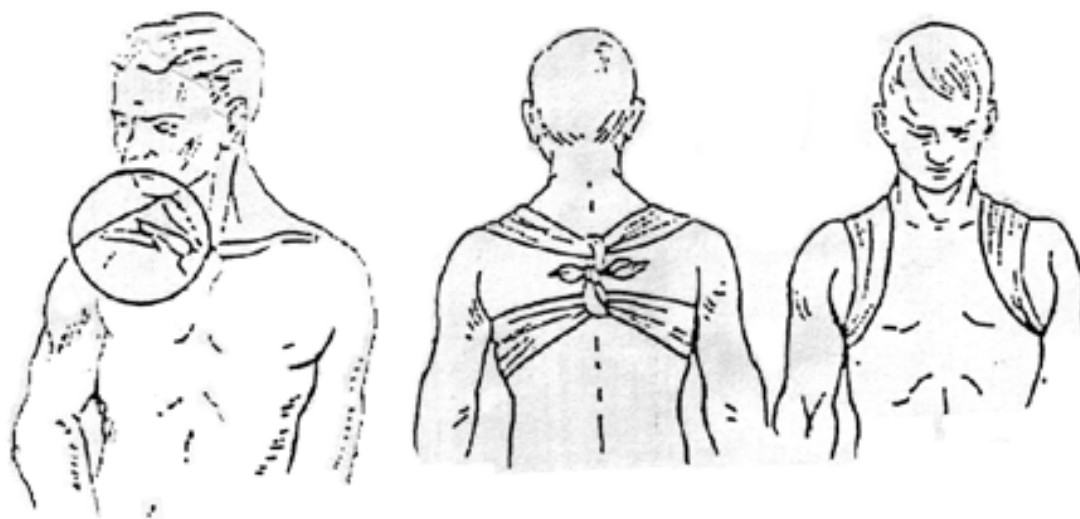
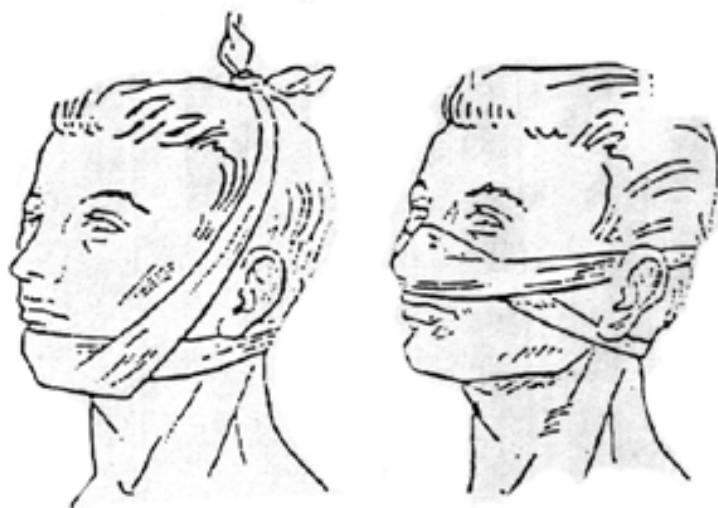


Забрањено је извођење страна ископа
Забрањено је да радник иде испред у контра
нагибу
моторног ваљка и премазује и кваси
делове ваљка за равнање асфалтне
масе

На градилишту је обавезно имати прву помоћ







Изградња путева

Члан 105

Грађење путева кроз брдско-планинске или шумске пределе, насељена места у близини активних саобраћајница изводи се, по правилу, уз спровођење посебних мера заштите на раду. Документација о посебним мерама заштите на раду изграђује се у складу са саобраћајним прописима и одредбама члана 16 овог правилника. Кад се пут гради у условима наведеним у члану 17 став 2 овог правилника, израда документације о мерама заштите на раду је обавезна. Земљани радови на изградњи путева изводе се уз спровођење мера заштите на раду утврђених у чл. 12-28 овог правилника.

Члан 106

Кад се радови на грађењу путева, као и радови на изградњи прилаза градилишту или радови у кругу градилишта, изводе у земљишту које указује на могућност постојања отровних змија, овакво градилиште мора да буде снабдевано серумом против змијског уједа и организовано тако да серум може да се допреми до места кретања и рада радника и буде благовремено употребљен у случају потребе. У свакој смени мора да буде најмање по један радник обучен за правилну употребу серума против змијског уједа.

Члан 107

Привремене приступне путеве градилишту, пролазе, прилазе и прелазе извођач радова је дужан да одржава у исправном стању, а у зимском периоду да предузима мере за безбедно коришћење.

Члан 108

Кад се излаз саобраћаја са трасе пута у изградњи обезбеђује постављањем привремених конструкција, ове се изводе према пројекту у коме је доказана њихова стабилност и прописани услови за употребу и одржавање.

Члан 109

Подземне воде које се појаве на делу пута у изградњи одводе се са градилишта тако да не подлокавају делове пута, косину изнад и испод пута и не угрожавају објекте на путу.

Члан 110

Ручни превоз материјала, кад се обавља вагонетима, радни колосек (дековиљски) мора да буде осигуран од исклизнућа вагонета и стално одржаван у исправном стању. Кад је колосек постављен у подужном нагибу, вагонети морају да имају кочнице. Кочење помоћу дрвених греда, дасака или других приручних предмета забрањено је. При ручном превозу материјала вагонетима брзина вагонета не сме да буде већа од 10 км на час. Кад је радни колосек постављен на скели, скела мора да буде израђена на основу пројекта чији је садржај у складу са одредбама члана 79 овог правилника.

Члан 111

Пролази за раднике између уређаја за припрему камена за изградњу путева (туцаника) у дробилишном постројењу морају да буду широки најмање 100 цм. Места пролаза изнад којих постоји могућност пада камена обезбеђују се заштитним надстрешницама. Поред уређаја израђују се прописане радне платформе за кретање и рад радника приликом одржавања и поправки уређаја.

Члан 112

Убацивање камена у дробилицу изводи се са чврсте радне платформе са прописаном заштитном оградом. За одглављивање камена користе се посебне куке. Кад бункер за пријем камена из мајдана има решетку у поду ка отвору дробилице, чишћење решетки или одглављивање камена може се вршити пошто се претходно радници обезбеде од упада у отвор. Док је дробилица у раду, стајање на ивицама отвора за убацивање камена, забрањено је.

Члан 113

Радници који раде на дробилици морају да буду заштићени од камене прашине-респираторима или поливањем водом. Коришћење заштитних наочара је обавезно.

Члан 114

Материјал који се користи за асфалтирање путева (битумен, катран и други деривати нафте) може да се загрева само у посебним судовима. Загревање материјала из става 1 овог члана у отвореним судовима, без обзира на место употребе и количину, забрањено је.

Члан 115

Котлови уређаја за загревање асфалтне масе морају да имају поклопце, ради спречавања прскања масе. Послуживање уређаја обавља се са радне платформе на којој је постављена заштитна ограда. Подесним размештајем више уређаја за загревање асфалтне масе спречава се преношење пожара са једног уређаја на други.

Члан 116

Ложиште пећи котла мора бити заштићено од избијања пламена из ложишта у поље.

Члан 117

Захватање вреле растопљене асфалтне масе може се вршити само помоћу за то израђених судова. Врела растопљена асфалтна маса преноси се у посебно израђеним судовима са поклопцима. Судови се не смеју препуњавати.

Члан 118

Отвор котла за пуњење кречним брашном, агрегатом туцаника и смолом на уређају за кување и мешање асфалтне масе мора да има заштитни поклопац, ради спречавања ширења прашине и штетних гасова. Уређаји из става 1 овог члана морају да имају направе за одвођење гасова, дима и прашине из круга градилишта.

Члан 119

Премазивање и квашење ваљка за равнање асфалта врши се помоћу за то израђене направе. Забрањено је да радник иде испред моторног ваљка и премазује и кваси делове ваљка за равнање асфалтне масе. Ваљак при ходу уназад мора да буде опремљен ретровизорима за преглед обе ивице путање кретања. Извођење радова на путањи кретања ваљка, забрањено је.

Члан 120

Запаљена асфалтна маса не сме се гасити водом. Средства за гашење запаљене асфалтне масе (песак, цираде и др.) морају да буду припремљена унапред у близини радова.

Члан 121

Асфалтерске радове могу да обављају само радници упознати са штетностима и опасностима, који су оспособљени и проверени за примену средстава заштите на раду и чија је здравствена способност за обављање ових радова потврђена. Умивање топлем водом треба да буде омогућено на градилишту радницима после завршеног рада.

1.6.1. ТАЧКЕ ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ

ТАЧКЕ ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ - KOORDINATE I KOTE TAČAKA SU DATE PO IVICI KOLOVOZA I NA ASFALTU -			
BROJ	X	Y	VISINA
1	7527293.05	4867066.793	117.86
2	7527413.506	4867009.422	117.85
3	7527417.548	4867007.764	117.86
4	7527421.747	4867006.556	117.85
5	7527426.541	4867005.456	117.83
6	7527428.897	4867004.761	117.83
7	7527431.151	4867003.782	117.84
8	7527439.417	4866999.569	117.87
9	7527441.38	4866998.474	117.88
10	7527443.256	4866997.235	117.89
11	7527452.576	4866990.564	117.95
12	7527455.401	4866988.717	117.96
13	7527458.372	4866987.115	117.97
14	7527523.639	4866955.395	117.93
15	7527457.747	4866979.776	117.96
16	7527464.629	4866976.412	117.97
17	7527467.693	4866974.736	117.97
18	7527470.599	4866972.799	117.96
19	7527479.585	4866966.226	117.92
20	7527481.765	4866964.773	117.91
21	7527484.062	4866963.516	117.91
22	7527492.06	4866959.585	117.92
23	7527494.319	4866958.641	117.93
24	7527496.676	4866957.981	117.94
25	7527501.548	4866956.932	117.96
26	7527506.263	4866955.611	117.98
27	7527510.781	4866953.724	117.99
28	7527492.725	4866955.357	117.95
29	7527480.161	4866961.534	117.94

1.6.2. ГРАФИЧКА ДОКАЗНИЦА РАДОВА

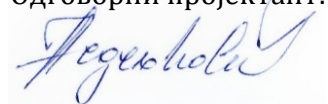
1.6.3. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIA-158, на стациоณาма km 83+958,73 (лево) и km 84+023,89 (десно)						
Редн и број	Број позиц ије	Опис позиције	Јед. мере	Количина	Јед.цена	Износ
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=5x6
		ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
1	1.1	Обележавање трасе пре почетка радова. Позиција обухвата радове на геодетском обележавању трасе пре почетка извођења радова.	km'	0.30	50,000.0	15,000.0
2	1.2	Сечење постојећег коловоза и припрема спојева за уградњу ивичњака и проширења за аутобуску нишу, са утоваром и транспортом материјала на депонију	m	330.00	800.0	264,000.0
3	1.3	Измештање стубова надземне ТК мреже (према посебној пројектној документацији)	пауш.			200,000.0
4	1.4	Израда пројекта изведеног стања	пауш.			400,000.0
УКУПНО						879,000.0
		ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
5	2.1	Ископ хумуса, d=20cm, са утоваром и транспортом вишка материјала на депонију.	m ²	1,930.00	800.0	1,544,000.0
6	2.2	Ископ у широком откопу, са утоваром и транспортом материјала на депонију.	m ³	90.00	1,500.0	135,000.0
7	2.3	Припрема и ваљање постелице				
		- на проширењима за аутобуске нише	m ²	220.00	200.0	44,000.0
		- на колским улазима	m ²	230.00	220.0	50,600.0
		- на тротоарима	m ²	980.00	220.0	215,600.0
8	2.4	Хумузирање банкина и косина, d=20cm	m ²	400.00	500.0	200,000.0
УКУПНО						2,189,200.0
		КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА				
9	3.1	Набавка транспорт и уградња дробљеног каменог агрегата 0/63mm				
		- d=25cm, на аутобуским нишама	m ³	35.0	4,500.0	157,500.0
10	3.2	Набавка транспорт и уградња дробљеног каменог агрегата 0/31.5mm				
		- d=15cm, на аутобуским нишама	m ³	32.0	4,500.0	144,000.0
		- d=20cm, на тротоарима и колским улазима	m ³	245.0	4,500.0	1,102,500.0

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА
Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута
IIA-158, на стациоณาма km 83+958,73 (лево) и
km 84+023,89 (десно)

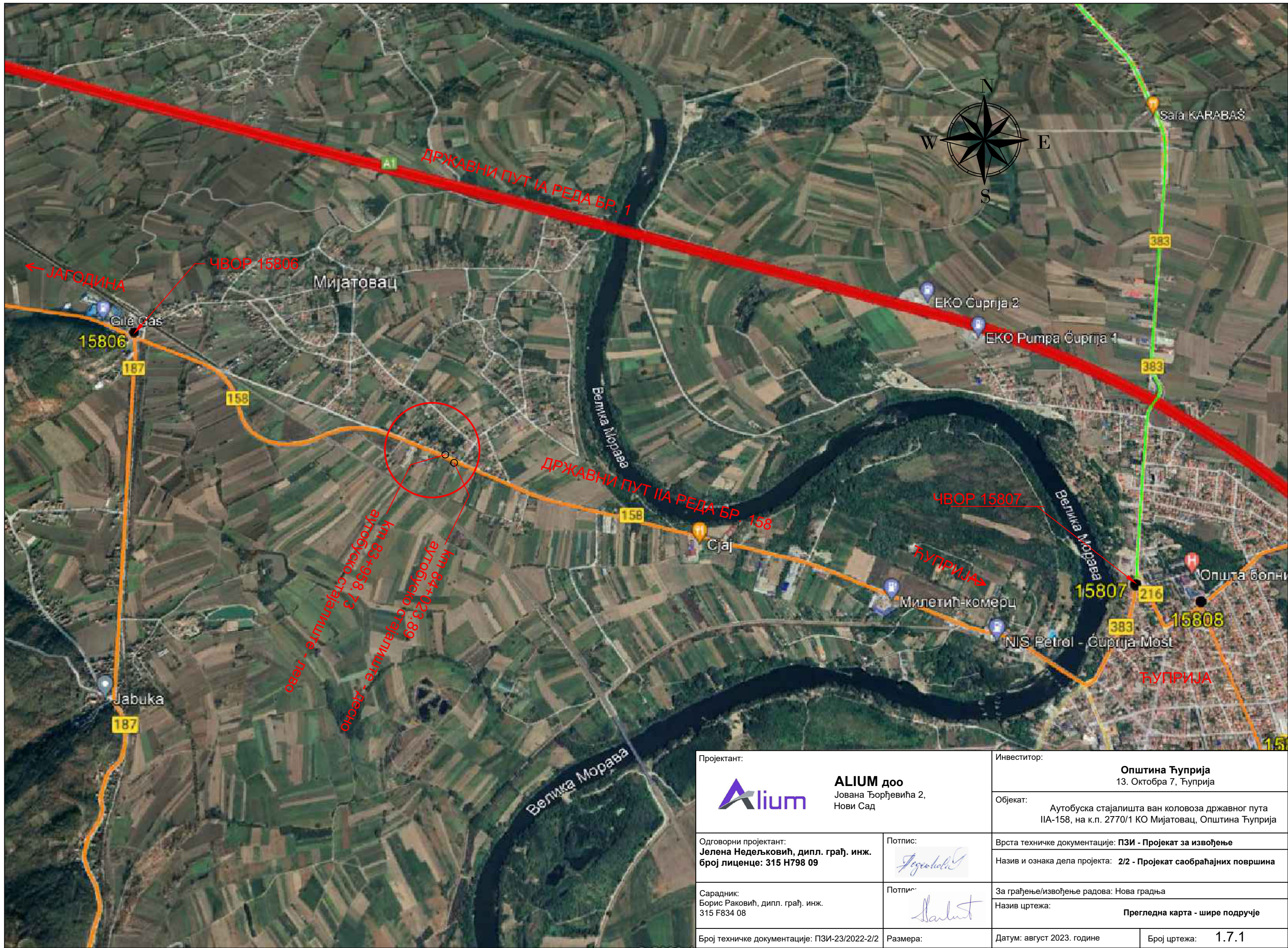
Редн и број	Број позиц ије	Опис позиције	Јед.ме ре	Количина	Јед.цена	Износ
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=5x6
11	3.3	Набавка транспорт и уградња материјала за израду битуменизираног носећег слоја BNS 22 A				
		- d=7cm - на аутобуским нишама	m ²	180.0	2,100.0	378,000.0
		- d=6cm - на колским улазима	m ²	208.0	1,800.0	374,400.0
12	3.4	Набавка транспорт и уградња материјала за израду хабајућег слоја асфалт бетона. AB 11				
		- d=5cm - на аутобуским нишама	m ²	180.0	1,500.0	270,000.0
		- d=4cm - на колским улазима	m ²	208.0	1,200.0	249,600.0
13	3.5	Набавка, транспорт и уградња материјала за израду тротора од префабрикованих бетонских плоча, сиве боје, на слоју камене фракције 0/8mm.				
		- d=6cm - на тротоарима ван колских улаза	m ²	722.0	1,800.0	1,299,600.0
		- d=8cm - на тротоарима на местима колских улаза	m ²	162.0	2,000.0	324,000.0
14	3.6	Набавка, транспорт и уградња сивих бетонских ивичњака				
		- ивичњак 12/18, оборен	m	564.0	2,200.0	1,240,800.0
		- ивичњак 18/24, усправан	m	71.0	2,400.0	170,400.0
		- ивичњак 8/20, у нивоу	m	100.0	2,000.0	200,000.0
УКУПНО						5,910,800.0
		ОСТАЛИ РАДОВИ				
15	4.1	Израда попречних испуста за одвод воде са коловоза од бетонских каналета 20x30x8	m	22.0	2,200.0	48,400.0
16	4.2	Набавка, транспорт и уградња заштитних металних стубића	kom.	200.0	2,500.0	500,000.0
УКУПНО						548,400.0
УКУПНО - АУТОБУСКА СТАЈАЛИШТА И ТРОТОАРИ						9,527,400.00

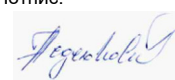
Одговорни пројектант:



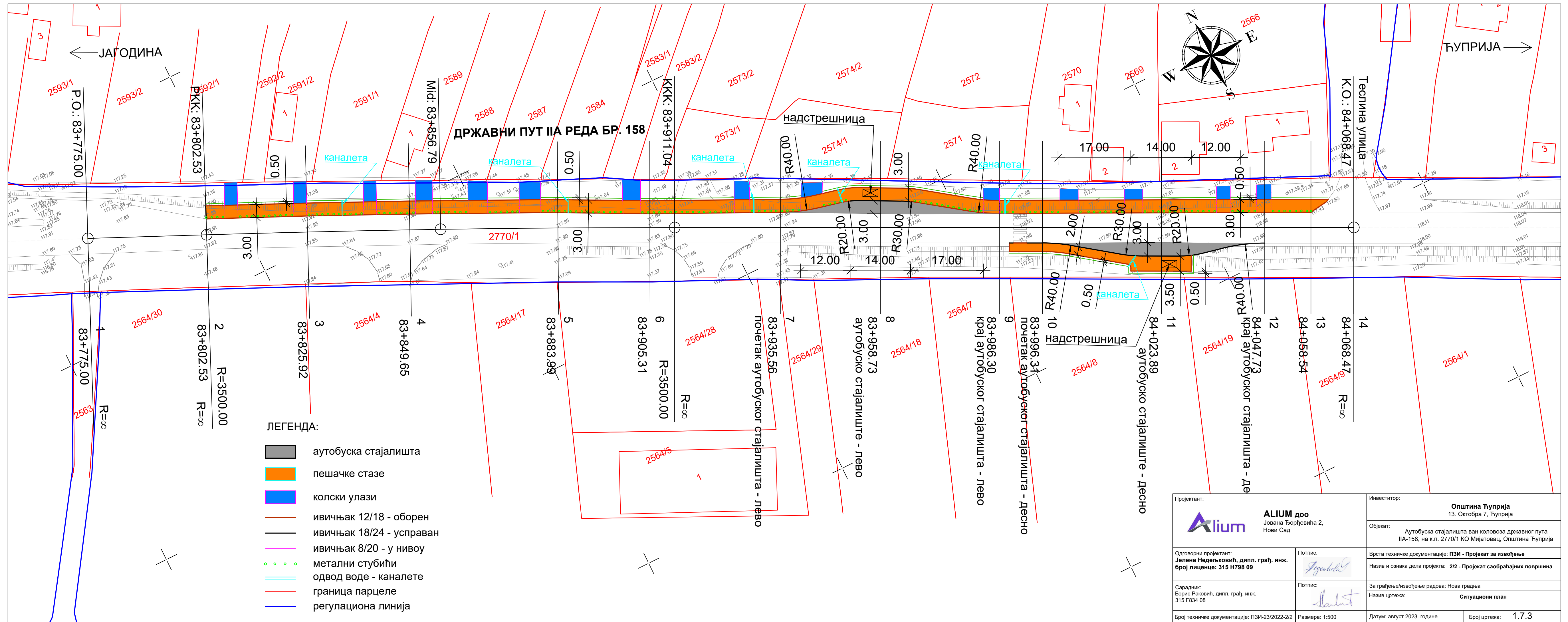
Јелена Недељковић, дипл.инж.грађ.

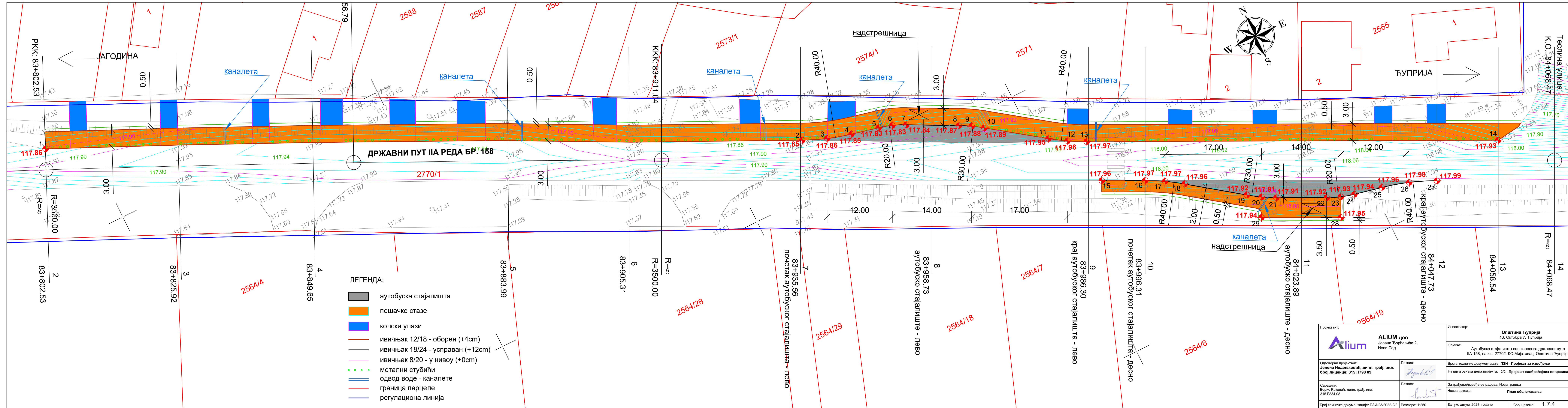
1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



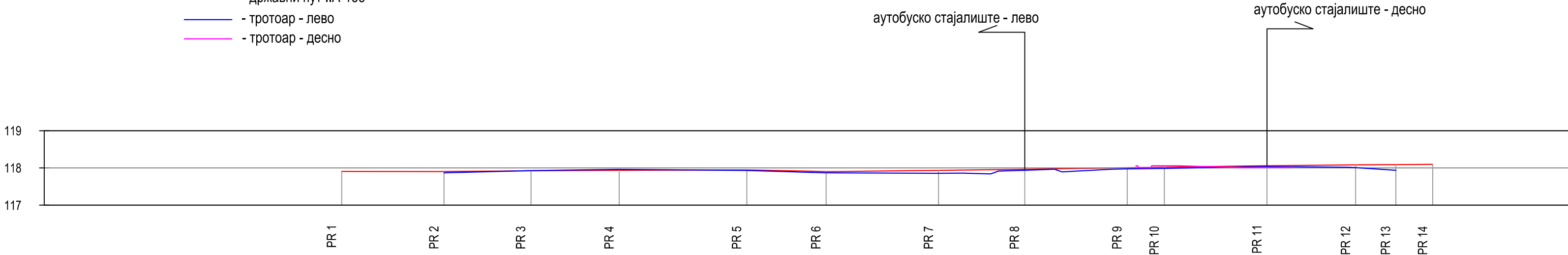
Проектант:  ALIUM доо Јована Ђорђевића 2, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Јелена Недељковић, дипл. грађ. инж. број лиценце: 315 Н798 09		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Потпис: 		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Сарадник: Борис Раковић, дипл. грађ. инж. 315 F834 08		Назив и ознака дела пројекта: 2/2 - Пројекат саобраћајних површина	
Потпис: 		За грађење/извођење радова: Нова градња	
Размера:		Назив цртежа: Прегледна карта - шире подручје	
Број техничке документације: ПЗИ-23/2022-2/2		Датум: август 2023. године	Број цртежа: 1.7.1







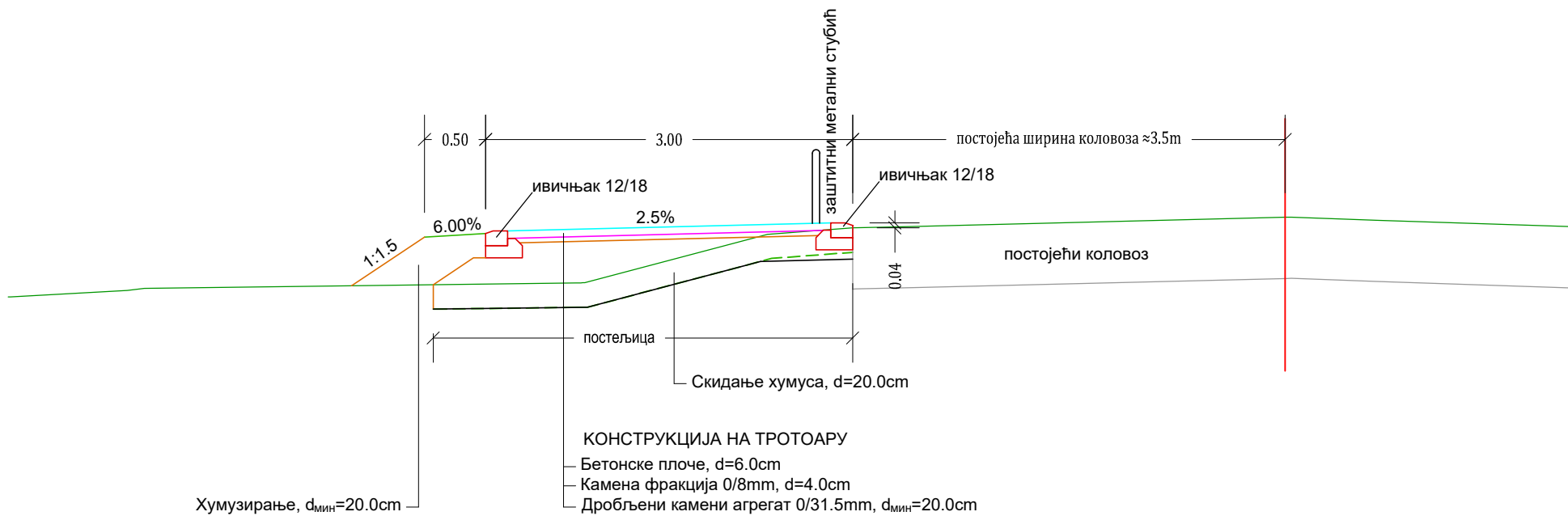
- ЛЕГЕНДА:
- државни пут IIА-158
 - тротоар - лево
 - тротоар - десно



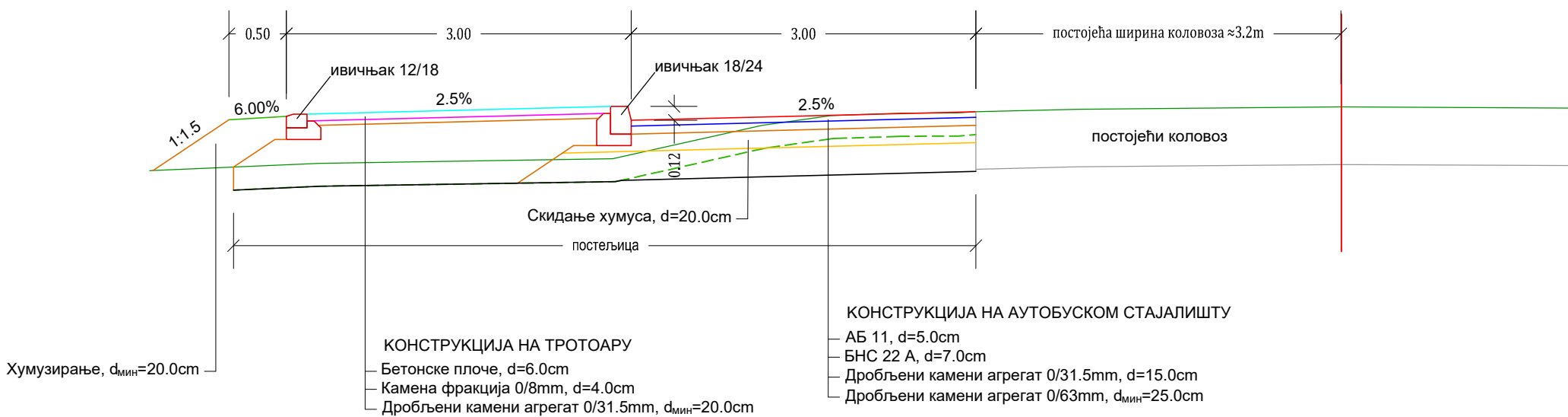
Finish ground elevation Kote nivelete - državni put		117.908		117.905		117.923		117.936		117.947		117.901		117.935		117.966		118.007		118.021		118.061		118.081		118.091		118.099	
Finish ground elevation Kote nivelete - trotoar - levo			117.871		117.926		117.961		117.934		117.869		117.856		117.937		117.975		117.989		118.036		118.007		117.938				
Finish ground elevation Kote nivelete - trotoar - desno																		118.060		118.013									
Existing ground elevation Kote terena		117.91		117.91		117.92		117.94		117.95		117.90		117.93		117.97		118.01		118.02		118.06		118.08		118.09		118.10	
Station Stacionaže		+775.00		+802.53		+825.92		+849.65		+883.99		+905.31		+935.56		+958.73		+986.30		+996.31		+023.89		+047.73		+058.54		+068.47	
Diagram of curvature 1/R Zakrivljenosti 1/R			83+775.00 L=27.53m	83+802.53 L=108.51m R=3500.00m									83+911.04 L=157.43m																

Пројектант:  ALIMUM доо Јована Ђорђевића 2, Нови Сад		Инвеститор:	
		Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
		Објект:	
		Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Одговорни пројектант:		Потпис:	
Јелена Недељковић, дипл. грађ. инж. број лиценце: 315 Н798 09			
Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење		Назив и ознака дела пројекта:	
		2/2 - Пројекат саобраћајних површина	
Сарадник:		Потпис:	
Борис Раковић, дипл. грађ. инж. 315 F834 08			
За грађење/извођење радова: Нова градња		Назив цртежа:	
		Подужни профил	
Број техничке документације: ПЗИ-23/2022-2/2		Размера: 1:1000/100	Датум: август 2023. године
		Број цртежа:	1.7.6

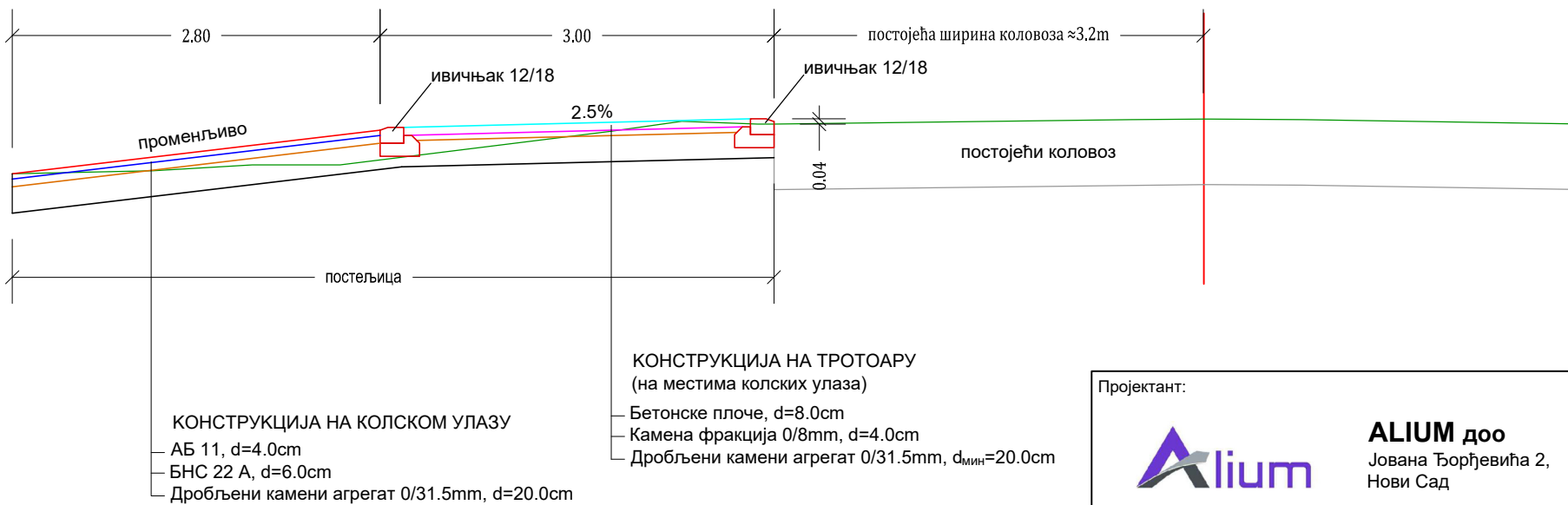
НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ Р 1:50
- пешачка стаза -



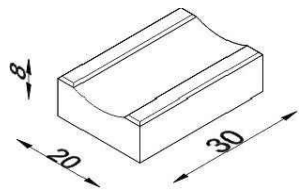
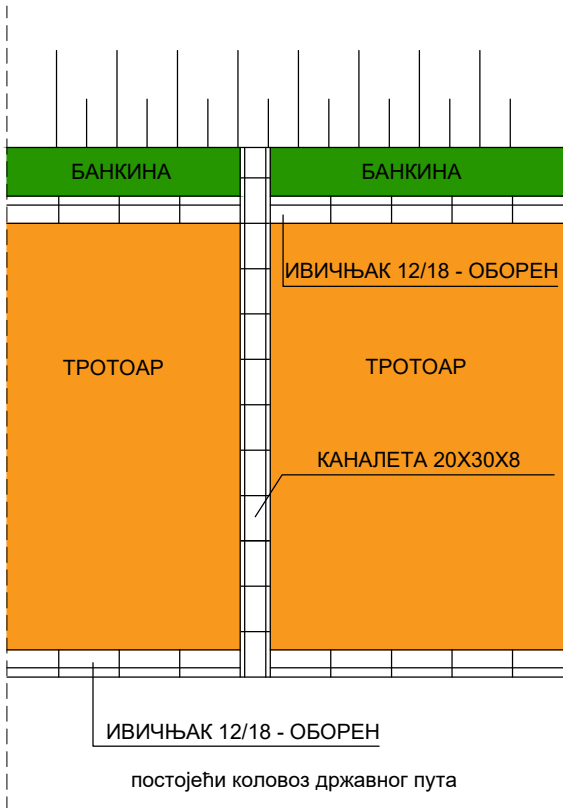
НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ Р 1:50
- аутобуско стајалиште -



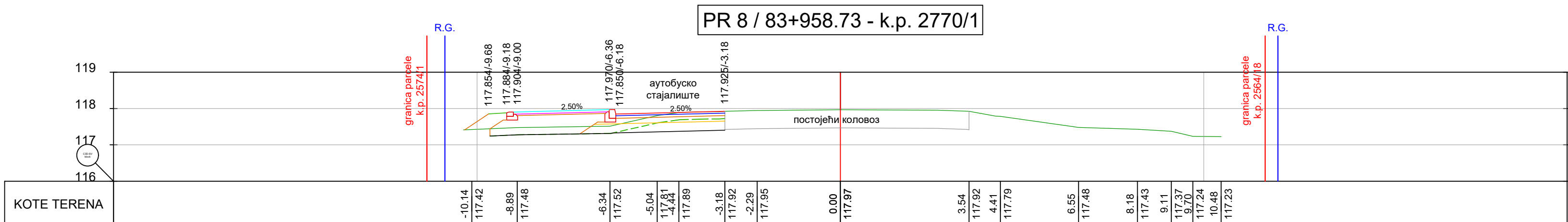
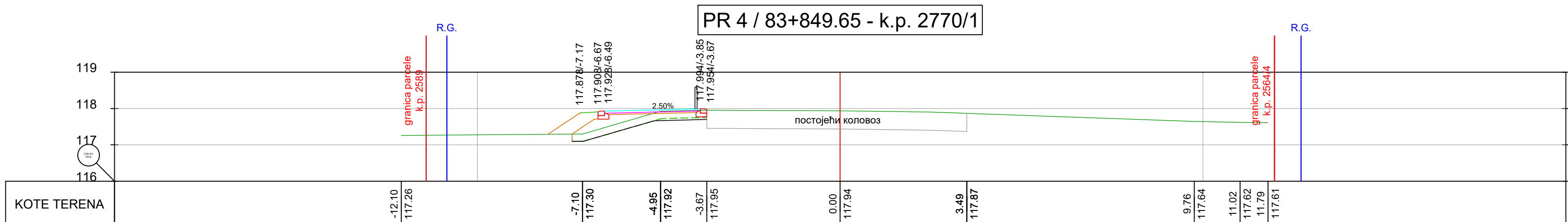
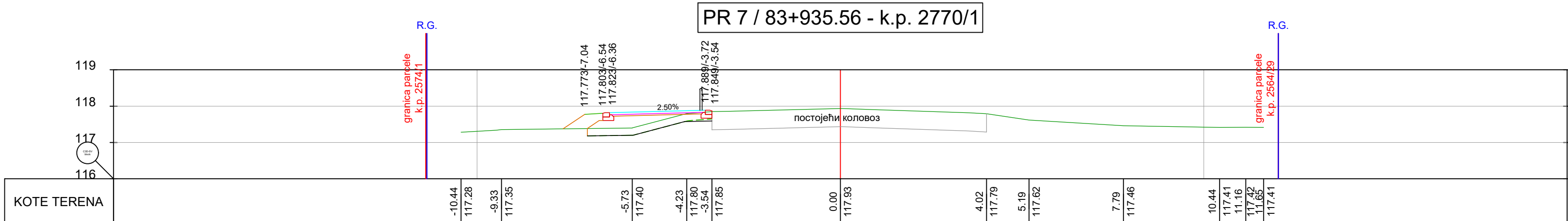
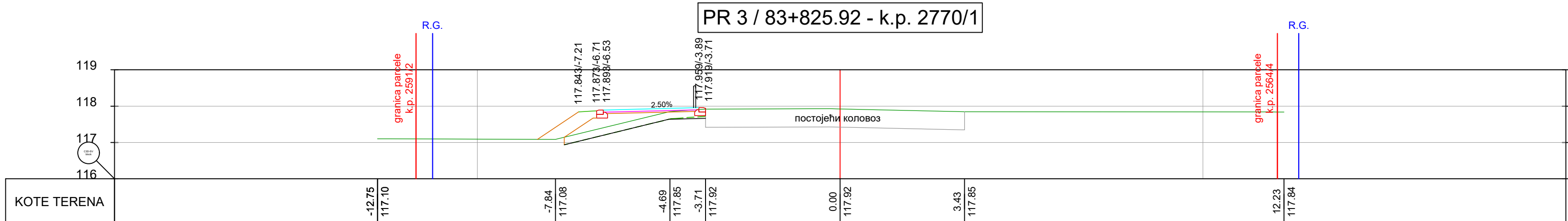
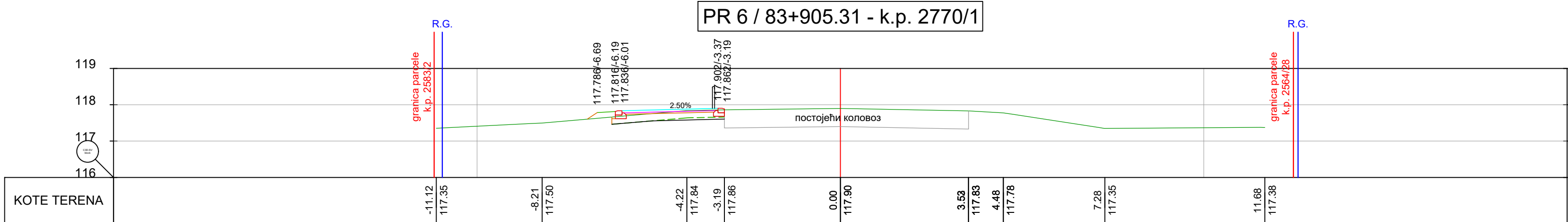
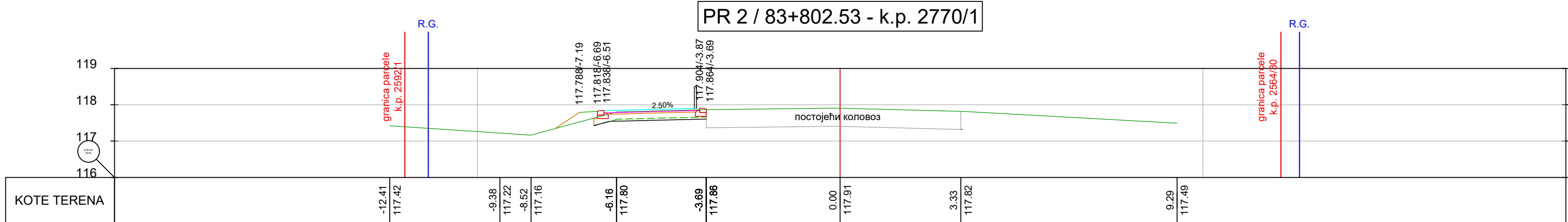
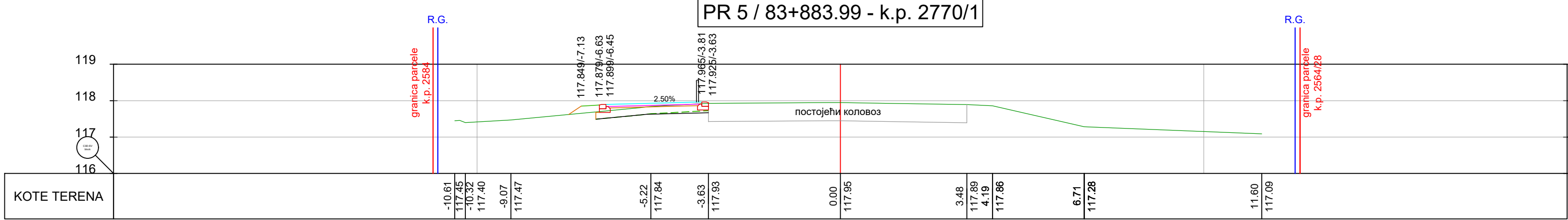
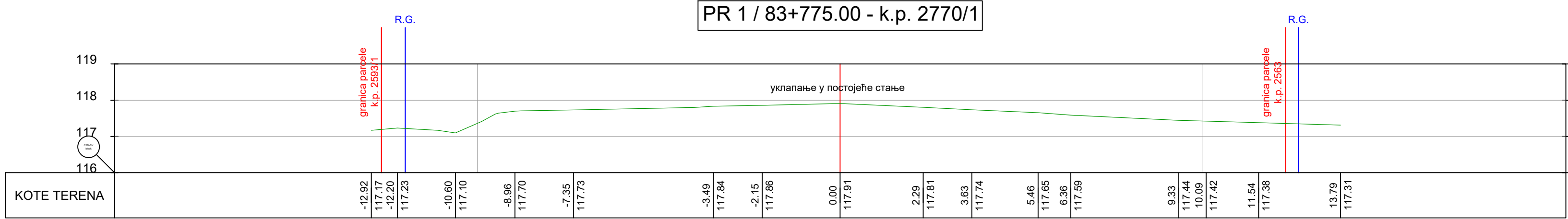
НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ Р 1:50
- колски улаз -



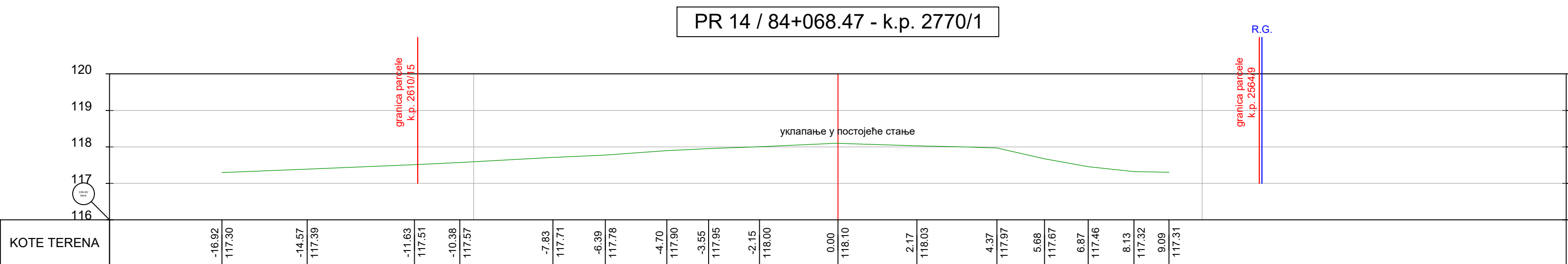
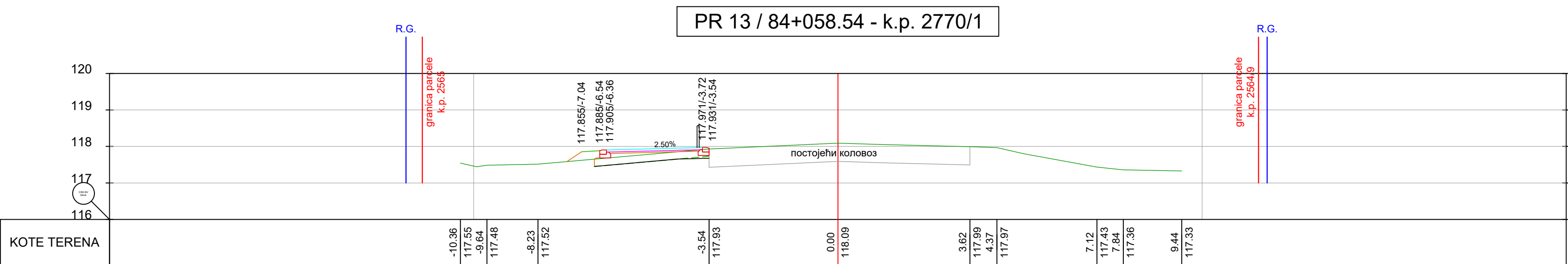
ДЕТАЉ ПОСТАВЉАЊА КАНЕЛЕТЕ
ЗА ОДВОД ВОДЕ Р 1:50

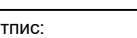


Пројектант: ALiUM доо Јована Ђорђевића 2, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ћуприја 13. Октобра 7, Ћуприја	
Одговорни пројектант: Јелена Недељковић, дипл. грађ. инж. број лиценце: 315 Н798 09		Објекат: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ћуприја	
Сарадник: Борис Раковић, дипл. грађ. инж. 315 F834 08		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Број техничке документације: ПЗИ-23/2022-2/2		Назив и ознака дела пројекта: 2/2 - Пројекат саобраћајних површина	
Размера: 1:50		Назив цртежа: Нормални попречни профили	
Датум: август 2023. године		Број цртежа: 1.7.7	



Прoјектант: ALiUM доo Јована Ђорђевића 2, Нови Сад		Инвеститор: Општина Ђуприја 13. Октобра 7, Ђуприја	
Одговорни пројектант: Јелена Недељковић, дипл. грађ. инж. Број лиценце: 315 Н798 09		Објект: Аутобуска стајалишта ван коловоза државног пута IIА-158, на к.п. 2770/1 КО Мијатовац, Општина Ђуприја	
Сарадник: Борис Раковић, дипл. грађ. инж. 315 П834 08		Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење	
Број техничке документације: ПЗИ-23/2022-2/2		Назив и ознака дела пројекта: 2/2 - Пројекат саобраћајних површина	
Размера: 1:100		Назив цртежа: Карактеристични попречни профили	
Датум: август 2023. године		Број цртежа: 1.7.8.1	



Пројекат:  ALium доо Јована Ђорђевића 2, Нови Сад	Инвеститор: Општина Ђуприја 13. Октобра 7, Ђуприја	
	Објект: Аутобуска стацијашта ван коловоза државног пута IIA-158, на к.п. 2770/1 КО Мједошовац, Општина Ђуприја	
Одговорни пројектант: Јелена Недељковић, дипл. грађ. инж. број лиценце: 315 Н798 09	Потпис: 	Врста техничке документације: ПЗИ - Пројекат за извођење Назив и ознака дела пројекта: 2/2 - Пројекат саобраћајних површина
Сарадник: Беоис Раковић, дипл. грађ. инж. 315 Н834 08	Потпис: 	За грађење/извођење радова: Ново грађња Назив цртежа: Карактеристични попречни профили
Број техничке документације: ПЗИ/23-2022-2/2	Размера: 1:100	Датум: август 2023. године Број цртежа: 1.7.8.2

