

**ИНВЕСТИТОР:**



**ПРОЈЕКТАНТ/КОНЗОРЦИЈУМ:**



“МНМ-projekt” d.o.o.  
Jovana Popovića 40, Novi Sad

**БРОЈ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: 1214**

**ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ  
УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА ЗА ПОЗАЈМИШТЕ  
МАТЕРИЈАЛА ПОТРЕБНОГ ЗА ИЗГРАДЊУ II ФАЗЕ  
СЕВЕРНЕ ОБИЛАЗНИЦЕ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА, НА К.П.  
877/1, 878, 879 И 880 К.О. ДЕСИМИРОВАЦ**

---

**Нови Сад, јун 2025.**

**Учесници у изради пројектно техничке документације за потребе израде урбанистичког пројекта су:**

Насер Мостафа, дипл. инж. саоб.  
Мартина Јањић, Мартина Јањић, маст. инж. урб.  
Петар Јелић, маст. инж. грађ.  
Милан Мајкић, маст. инж. грађ.  
Горан Григоров, маст. инж. грађ.  
Невена Крчо, маст. инж. грађ.  
Александар Васић, маст. инж. грађ.  
Марко Затежић, дипл. грађ. инж.  
Марија Ристановић, грађ. техн.  
Сара Даниловић, дипл. грађ. инж.  
Милица Мрђан, грађ. техн.  
Никола Дакић, дипл. инж. геол.  
Александар Јаковљевић, маст. инж. геол.  
Лука Стојковић, маст. инж. геол.  
Мирослав Стојановић, маст. инж. грађ.  
Билјана Митровић, маст. инж. грађ.  
Атила Варга, дипл. инж. ел.  
Јелена Лукић, дипл. инж. Технологије  
Миломир Арсеновић, дипл. инж. упр. риз. од катастр. дог. и пож.  
Марија Андрић, маст. инж. геодез.,  
Татјана Перковић, маст. инж. геодез.,  
Милош Пјевац, маст. инж. геодез.,  
Александра Панић, маст. инж. пејз. арх.,  
Мирјана Комненов, маст. инж. пејз. арх.,  
Лана Лукић, маст. инж. арх.,

## **Текстуални део пројектно-техничке документације за потребе израде урбанистичког пројекта обухвата:**

- Увод
- Опис локације
- Изградња (формирање) позајмишта и експлоатација
- Техничка решења прикључака - отресишта и услови за комуналну инфраструктуру
  - Основни елементи и карактеристике саобраћајних прикључака – отресишта
  - Хидротехника и одводњавање
  - Телекомуникационе инсталације
- Геомеханичка испитивања материјала из позајмишта
  - Увод
  - Изведена истраживања за потребе отварања позајмишта материјала
- Мере заштите животне средине за време експлоатације позајмишта
- Мере заштите непокретних културних и природних добара
- Рекултивација и затварање позајмишта

## **Графички прилози пројектно-техничке документације за потребе израде урбанистичког пројекта обухвата:**

- 6.1. Прегледна карта,
- 6.2. Геолошка карта са приказом локација изведених истражних радова на локацији потенцијалног позајмишта материјала, Р 1:500
- 6.3. Ситуационо - нивелациони план, Р 1:500
- 6.4. Нормални попречни профили, Р 1:100
- 6.5. Синхрон план Р 1:500

## Текстуални део пројектно-техничке документације за потребе израде урбанистичког пројекта обухвата

### Увод

Предметни урбанистички пројекат се израђује за потребе реализације Пројекта изградње Северне обилазнице града Крагујевца, са циљем да се створи одговарајући плански основ за експлоатацију материјала потребног за изградње II фазе Северне обилазнице града Крагујевца, који се налази на катастарским парцелама 877/1, 878, 879 и 880 К.О. Десимировац, позајмишту би се приступало преко јавне саобраћајнице, парцела 901 К.О. Десимировац. Планирано је да се на овим парцелама формира одговарајуће позајмиште материјала, које ће се експлоатисати и на крају рекултивисати у складу са важећим прописима.

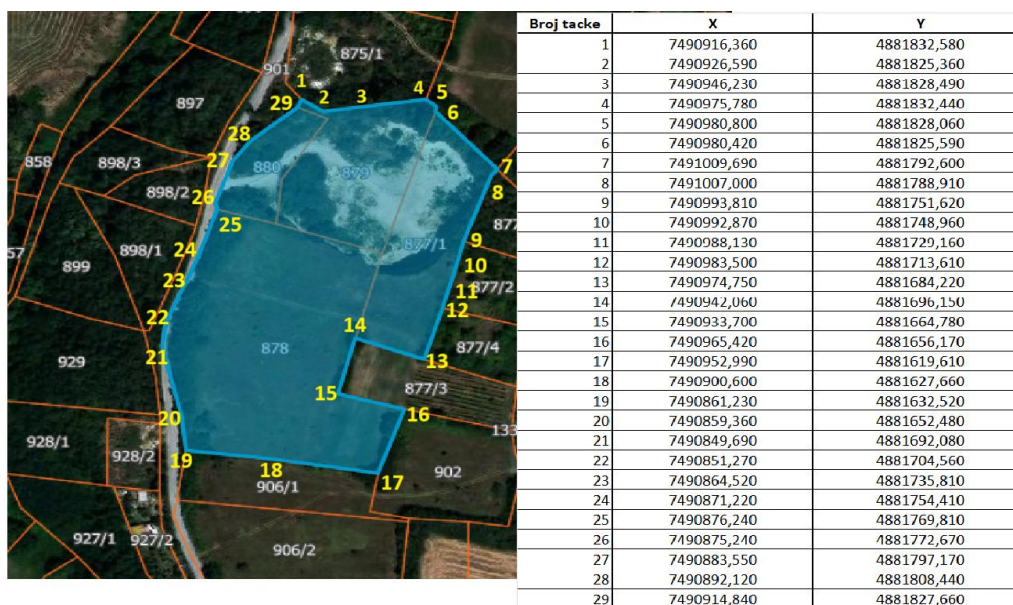
Површина обухвата УП износи око 2.24 ха.

Урбанистички пројекат се ради за изградњу објекта јавне намене за потребе утврђивања јавног интереса а у складу са чланом 60. став 2 Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009-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-др. закон, 9/2020, 52/2021 И 62/23).

Инвеститор изградње (формирања) предметног позајмишта је ЈП "Путеви Србије", Београд.

### Опис локације

Катастарске парцеле број 877/1, 878, 879 и 880 К.О. Десимировац на којима се планира позајмиште се налазе северно од предметне саобраћајнице у смеру ка Десимировцу, односно ка Тополи. Позајмишту је омогућен приступ са јавних саобраћајница које се налазе у његовој зони и којима се остварује брза и једноставна веза са планираном трасом Северне обилазнице. Прегледна карта на којој је приказан положај планираног позајмишта у односу на трасу Северне обилазнице ја дата на графичком прилогу који је саставни део Идејног решења (Прилог 1). У наставку су приказане границе позајмишта и координате простора које заузима.



Слика 1 Координате спољних тачака обухвата Урбанистичког пројекта



## Изградња (формирање) позајмишта и експлоатација

Изградња, односно формирање предметног позајмишта ће бити извршено у складу са важећим прописима који се односе на предметну област, а по основу примене важећег Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021), односно у складу са важећим Законом о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 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, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023), а узимајући у обзир чињенице да је Пројекат изградње Северне обилазнице Града Крагујевца, линијски инфраструктурни објекат који је Влада Републике Србије, закључком 05 бр. 351-4496-2021 од 20. маја 2021. године, препознала као пројекат од посебног значаја за Републику Србију и да је за потребе његове реализације утврђен јавни интерес за експропријацију, административни пренос и непотпуну експропријацију непокретности, у складу са одговарајућим планским документима (Влада Републике Србије 05 бр. 465-593/2022-2 од 28.01.2022. године, објављено у "Сл. гласник РС", бр. 12/2022).

Узимајући у обзир наведено, позајмиште може бити формирано по основу примене правила одређених у члану 67а важећег Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021), којим је дефинисано да се *„ради реализације пројеката изградње и реконструкције линијских инфраструктурних објеката од посебног значаја за Републику Србију, за које је утврђен јавни интерес за експропријацију, административни пренос и непотпуну експропријацију непокретности, у складу са одговарајућим планским документима којима је предвиђена изградња таквих објеката и за које је утврђена уговорна обавеза Републике Србије, инвеститор обавештава Министарство о узимању материјала за изградњу и уз обавештење доставља:*

- 1) координате простора из којег ће се узети материјал дефинисаног у оквиру планског документа за предметни линијски инфраструктурни објекат;*
- 2) количине материјала које ће се узети;*
- 3) време вршења радова;*
- 4) начин рекултивације деградираног простора.*

*Корисник простора са кога се или из кога се обезбеђује материјал за изградњу линијских инфраструктурних објеката који су препознати као пројекти од посебног значаја за Републику Србију из става 1. овог члана дужан је да изврши санацију и рекултивацију простора деградираног наведеним радовима.*

*Министарство у вези са обавештењем из става 1. овог члана не издаје одобрења из оквира надлежности овог закона.“*

Поред наведеног, предметно позајмиште може бити формирано и по основу примене прописа дефинисаних важећим Законом о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 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, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023) уз израду одговарајуће техничке документације.

За потребе одређивања врсте и квалитета материјала на овом позајмишту, као и граница позајмишта, дубине експлоатације и сл. спроведени су одговарајући геотехнички истражни радови (геолошко бушење терена), узоркован је материјал и извршена су потребна лабораторијска испитивања и анализе.

Истраживања терена на локацији потенцијалног позајмишта као и лабораторијска испитивања материјала изведена од стране ИМС-а у фебруару 2024. године. На локацији је изведено укупно 4 истражне бушотине и то:

Kat. parcela	КО	Бушотина	Дубина
878	Десимировац	D-2	23 m
878	Десимировац	D-3	14 m
877/1	Десимировац	D-4	21 m
877/1	Десимировац	D-5	10 m

Према резултатима инжењерскогеолошког картирања језгра истражних бушотина и површина парцела процена је да се у обухвату потенцијалног позајмишта може ископати око 263 000 m<sup>3</sup> песка који би се користио за изградњу насипа.

У току бушења узета је неопходна количина материјала за лабораторијска испитивања, и изведено је испитивање узорка материјала са три различите дубине из бушотина Д-2, Д-3 и Д-4. Према резултатима изведених лабораторијских испитивања материјал задовољава услове употребљивости прописане у геотехничком елаборату.

У табели приказано је упоређивање резултата испитивања у односу на захтеве из геотехничког елабората:

Zahtev	Rezultati ispitivanja
$\gamma_{dmax} \geq 1.55 \text{ Mg/m}^3$	1.761 - 1.820 Mg/m <sup>3</sup>
$w_{opt} < 25 \%$	13.9 – 15.5 %
$W_l < 32 \%$	Nije plastičan
$I_p < 12 \%$	Nije plastičan
Organske materije < 6.0 %	Nema organskih materija
$CBR_{lab} \geq 3.0 \%$	15.0 – 18.0 %
Bubrenje < 3.0 %	0.0 - 0.2 %

**Табела1 – Резултати испитивања**

Материјал који ће се ископавати према GN200 припада II-III категорији, па је ископ материјала могуће обављати хидрауличним багерима употребом кашике. Ископ изводити у етажама, са откопом песка до максималне висине сваке етаже до 2 m.

Динамика ископа материјала треба да буде усклађена са динамиком извођења радова на изградњи Северне обилазнице града Крагујевца. Након ископа материјала из позајмишта, материјал мора бити испитан како би се утврдило да ли испуњава услове за изградњу предметне брзе саобраћајнице.

Утовар материјала се врши одговарајућом механизацијом у транспортна средства којима се превози до места уградње.

## Техничка решења прикључака - отресишта и услови за комуналну инфраструктуру

У оквиру предметног потпоглавља је дат технички опис пројектних решења која су израђена на основу важећих прописа и услова добијених од надлежних ималаца јавних овлашћења. Свако поглавље унутар техничког описа садржи опис стручног лица (одговорног пројектанта) које је радило на изради пројектног решења.

Технички опис се односи на:

- Основни елементи и карактеристике саобраћајних прикључака - отресишта;
- Хидротехника и одводњавање
- Телекомуникационе инсталације;
- Геомеханичка испитивања материјала из позајмишта;
- Мере заштите животне средине;
- Мере заштите непокретних културних и природних добара;
- Рекултивација и затварање позајмишта;

### Основни елементи и карактеристике саобраћајних прикључака - отресишта

#### Ситуационо решење

Изградњом саобраћајних прикључака – отресишта, обезбеђен је приступ позајмишту са јавне саобраћајнице (парцела 901 К.О Десимировац), на тај начин је остварена веза са планираном трасом Северне обилазнице. Приступ позајмишту се обезбеђује преко прикључака 1 и 2 који се налазе са леве стране јавне саобраћајнице, гледано у смеру од насељеног места Десимировац према граду Крагујевцу. Планирани прикључак 1 је предвиђен у зони постојећег прикључка са северне стране, док је на јужној страни позајмишта планиран нов прикључак 2.

Осовине прикључака 1 и 2 су дужине  $L_1 = 20\text{m}$ ,  $L_2 = 45\text{m}$ , осовине су позициониране под углом  $\sim 90^\circ$ , чиме се обезбеђује прегледност и безбедност свих учесника у саобраћају. Почетак осовине је уклапање са јавном саобраћајницом, крај осовине је уклапање у постојеће стање.

Новопроектовани саобраћајни прикључци су ширине 6.5m на уклапању у постојеће стање, а затим се целом својом дужином троцентричним лепезама прикључак шири до уклапања у јавну саобраћајницу. Спољне ивице новопроектованих саобраћајних прикључака – отресишта на јавну саобраћајницу дефинисани су троцентричним кривама радијуса  $R_2 = 11.0\text{m}$  (средњи радијус) које су формиране на основу проходности меродавног возила. Планирани прикључци су предвиђени за двосмерни саобраћај, обезбеђен је улаз/излаз на јавну површину уз одговарајућу ширину коловоза и елементе лепеза, како би се возила безбедно мимоилазила и неометано кретала у случају истовременог уласка/изласка, не задржавајући се на јавној површини.

Хоризонтални елементи лепеза, ширина коловоза, дужина прикључака задовољавају вредности прописане законима, правилницима и нормативима за пројектовање путева, уз поштовање саобраћајно-техничких услова за прикључење на јавну саобраћајницу од стране ЈКП Шумадија Крагујевац (2-15600, СТУ-УП-01-2025/МГ-МИ).

Даљом разрадом техничке документације предвиђа се израда саобраћајне сигнализације узимајући у обзир постојећу хоризонталну и вертикалну саобраћајну сигнализацију. Усклађивањем са постојећом сигнализацијом, поштујући прописе и услове имаоца јавних овлашћења, обезбедиће се јасно уочавање прикључака, прегледност пута и безбедност свих учесника у саобраћају.,

Ситуационо решење је приказано у оквиру прилога 3 овог идејног решења.

### **Нивелационо решење**

Нивелета саобраћајних прикључака на делу прикључења на јавни пут је уклопљена са постојећом нивелацијом јавног пута и тај нагиб је преузет као улазни податак, почетак нивелете планиран је са заравњеним делом (нагиба  $\leq 5\%$ ) ван јавне површине у дужини од мин 5m, док се на другом крају саобраћајни прикључак нивелационо уклапа у постојеће/фактичко стање. Заравњеним делом се обезбеђује лакши и безбеднији приступ позајмишту, без задржавања возила на јавној површини.

Почетак прикључка 1 је уклапање нивелете у попречни нагиб јавног пута. Нивелета се састоји од вертикалне конвексне кривине у зони уклапања са јавном саобраћајницом, не залазећи ни једним својим елементом у постојећи коловоз јавног пута, крај нивелете је уклапање у постојеће/фактичко стање извршено вертикалном конкавном кривином.

Почетак прикључка 2 је уклапање нивелете у попречни нагиб јавног пута. Нивелета се састоји од вертикалне конкавне кривине у зони уклапања са јавном саобраћајницом, не залазећи ни једним својим елементом у постојећи коловоз јавног пута, крај нивелете је уклапање у постојеће/фактичко стање извршено вертикалном конвексном кривином.

Попречни нагиб коловоза прикључака је 2.5%, док на уклапању са јавном саобраћајницом прати њен подужни нагиб. Предвиђене су риголе са ниже стране коловоза, којима се прикупљена вода подужно спроводи до сливника.

Вертикални елементи нивелете, као и попречни елементи коловоза прикључака задовољавају вредности прописане законима, правилницима и нормативима за пројектовање путева, уз поштовање саобраћајно-техничких услова за прикључење на јавну саобраћајницу од стране ЈКП Шумадија Крагујевац (2-15600, СТУ-УП-01-2025/МГ-МИ).

Нивелационо решење, висинске коте прикључака, попречни нагиб коловоза, као и сам концепт одводњавања приказан је у оквиру прилога 3 и 4 овог идејног решења.

## Коловозна конструкција

Идејним решењем предложен је следећи састав и дебљина слојева нове коловозне конструкције саобраћајних прикључака - отresiшта:

Хабајући слој АБ 11с, ПмБ 50/70	д=4 цм
Носећи слој БНС 22сА, Б 50/70	д=6 цм
Невезани гранулисани материјал, ДКА 0/31.5мм	д=20 цм
Невезани гранулисани материјал, ДКА 0/63мм	д=35 цм
Подтло	
<b>Укупно:</b>	<b>д=65 цм</b>

Коловоз је планиран од тврде подлоге са асфалтним застором, од водонепропусног материјала отпорног на нафту и нафтне деривате.

Предложено решење коловозне конструкције је у складу са Законом о путевима, којим се захтева тврда подлога, поштујући услове ималаца јавних овлашћења ЈКП Шумадија Крагујевац (2-15600, СТУ-УП-01-2025/МГ-МИ), ЈВП „Србија воде“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш (број: 5125/1)

Коловозна конструкција која је предложена овим идејним решењем приказана је на нормалним попречним профилима у оквиру прилога 4 и резултат је спроведене анализе основних/полазних истражних радова. Састав слојева коловозне конструкције није финални и може се променити каснијом разрадом документације након извршених додатних истражних

## Хидротехника и одводњавање

Одводњавање прикључака – отresiшта обезбеђује се гравитационим путем, применом адекватних попречних и подужних нагиба коловозне конструкције. Коловозни застор се планира од водонепропусног материјала. На нижој страни коловоза прикључка предвиђени су риголи којим се прикупљају отицаји и подужно одводе у сливнике. Ревизиони шахт је колекторима повезан са сливницима из кога се запрљана вода спроводи у сепаратор, а затим пречишћена вода излива директно колектором у крајњи реципијент, будући отворени упојни канал.

Са ниже стране слоја постељице се сва процеђена вода прикупља у дренажни систем који на горе наведени начин воду спроводи до крајњег реципијента.

Положаји сливника, колектора, шахтова, сепаратора, будућих упојних канала је оријентациони, нису финални и могу се променити каснијом разрадом документације.

Затворени систем је предвиђен у складу са условима ЈВП „Србија воде“ Београд Водопривредни центар „Морава“ Ниш, (број: 5125/1)

У току даље израде техничке документације, могуће су њихове промене у односу на решења дата овим идејним решењем, уз услов да се комплетна пројектована решења у потпуности задрже у парцелама које су утврђене овим Урбанистичким пројектом, као и уз поштовање прописа и услова добијених од стране надлежних ималаца јавних овлашћења.

## Телекомуникационе инсталације

Према добијеним условима ималаца јавних овлашћења, у планираном обухвату позајмишта се пружа траса ТК инсталација паралелно са јавном саобраћајницом. Оба прикључка – отресишта се укрштају са телекомуникационим инсталацијама.

Постојећа ТК инсталација из услова припада Телекому Србије и реч је о оптичком каблу која се налази у заштитној ПЕ40 цеви. Предметна ТК инсталација једним делом унутар, а другим је ван обухвата позајмишта а потребно га је целом дужином заштитити.

Траса ТК инсталација са предложеном заштитом се налази у оквиру прилога 5 овог идејног решења.

У току даље разраде документације, инсталације ће бити заштићене или измештене, за шта ће бити израђена одговарајућа техничка решења уз услов да се комплетна пројектована решења у потпуности задрже у парцелама које су утврђене овим Урбанистичким пројектом, као и уз поштовање прописа и услова добијених од стране надлежних ималаца јавних овлашћења

**Напомена:** Уколико се у току даље израде техничке документације, пронађу повољнија решења за поједине пројектне елементе прикључака, њихове позиције на позајмишту, коловозне конструкције, одводњавања и укрштања са инсталацијама, могуће су њихове промене у односу на решења дата овим идејним решењем, уз услов да се комплетна пројектована решења у потпуности задрже у парцелама које су утврђене овим Урбанистичким пројектом, као и уз поштовање прописа и услова добијених од стране надлежних ималаца јавних овлашћења.

## Геомеханичка испитивања материјала из позајмишта

### Увод

За потребе изградње насипа могуће је користити материјале из локалних позајмишта шире и уже околине трасе који задовољава услове употребљивости кохерентних и некохерентних материјала за изградњу насипа пута према Техничким условима за грађење путева у Републици Србији из 2012 године. За потребе изградње насипа пута, у оквиру Табеле 2 прописани су минимални услови употребљивости кохерентних и некохерентних материјала за изградњу насипа пута.

**Табела 2** – Услови употребљивости кохерентног материјала:

Назив	Захтев
<b>Контрола квалитета материјала за израду насипа</b>	
„SRPS CEN ISO/TS 17892-1“ – Одређивање садржаја воде (влажности)	блиска оптималној
„SRPS EN 13286-2“ – Метода испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – збијање по Проктор-у	
- За насип до 3 m	$\geq 1.55 \text{ Mg/m}^3$
- За насип преко 3 m	$\geq 1.55 \text{ Mg/m}^3$
- Оптимална влажност	$< 25 \%$
„SRPS CEN ISO/TS 17892-4“ – Одређивање гранулометријског састава (%) (мокро, суво сејање и фине фракције хидрометрисање)	
- Степен неравномерности "U"	$> 9$
„SRPS CEN ISO/TS 17892-12“ – Одређивање Атербергових граница – Атербергове границе за фине честице	
- Граница течења $W_L$	$< 32 \%$
- Индекс пластичности $I_p$	$< 12 \%$
„SRPS U.B1.024“ – Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла (хемијска метода са $H_2O_2$ )	$< 6.0 \%$
„SRPS EN 13286-47“ – Метода испитивања за одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења (CBR%)	$CBR_{lab} \geq 3.0 \%$ Бубрење $< 3.0 \%$
Средње и високо пластичне глине (са границом течења $W_L > 35 \%$ и индексом пластичности $I_p > 12 \%$ ) је дозвољено оставити у слојевима испод планума темељног тла (до највише 0,5 м испод коте планума постељице), уколико задовољавају њихова запреминска маса, CBR и не бубре.	
Ако се насип ради од некохерентног материјала, крупноћа зрна не сме бити већа од 2/3 дебљине слоја, односно 40cm, осим завршног слоја насипа где најкрупније зрно не сме да буде веће од 10 cm	
За насипе се могу користити материјали доказане стабилности у трупцу пута, (рефулирани песак, пепео, шљака, итд	

Како према резултатима лабораторијских истраживања дуж трасе будуће саобраћајнице (северна обилазница око Крагујевца – фаза 2) није регистрован материјал који би било могуће уграђивати у насипе пута без додатне стабилизације, јавила се потреба за отварањем позајмишта.

Препорука је да се за изградњу насипа користи квалитетан песковити или дробински материјал који задовољава прописане услове квалитета.

Потенцијално позајмиште песка за које је извештај о испитивању материјала доставио Наручилац (испитивање изведено од стране IMS-а 2024 год.) налази се у Десимировцу к.п. 877/1, 878, 879 и к.п. 880 КО Десимировац. Квалитет испитаног материјала задовољава услове квалитета наведене у табели 2, са очекиваним количинама према изведеним истражним радовима од  $V = 262\,346 \text{ m}^3$  песка. Извештај о испитивању приказан је у оквиру следећег потпоглавља.



## Изведена истраживања за потребе отварања позајмишта материјала



**Извештај о узорковању и лабораторијском геомехничком испитивању  
материјала из позајмишта за I фазу Северне обилазнице Града Крагујевца  
на к.п. 877/1, 878 КО Десимировац**

**Београд, Фебруар, 2024. године**

## **САДРЖАЈ**

- 1. УВОД**
- 2. ВРСТА И ОБИМ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА**
  - 2.1. Истражно бушење**
  - 2.2. Теренска индетификација и класификација метријала**
  - 2.3. Обим и врсте изведених лабораторијских испитивања материјала**

## **ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ**

- 1. Скица диспозиције истражних бушотина**
- 2. Документација истражних бушотина**
- 3. Извештај о испитивању**

## 1. УВОД

У оквиру послова вршења контроле квалитета изведених радова и уграђених материјала при извођењу радова на изградњи прве деонице (цца 22км) Северне обилазнице око Крагујевца, на захтев Наручиоца – Србијааутопут д.о.о. из Београда, Институт ИМС а.д. из Београда урадио је узорковање и лабораторијска геомехничка испитивања материјала из позајмишта за I фазу Северне обилазнице Града Крагујевца на к.п. 877/1, 878 КО Десимировац.

Резултати узорковања и лабораторијских геомеханичких испитивања материјала приказани су у прилогу извештаја.

Сви радови изведени су према припадајућим стандардима и прописима наведеним извештајима у прилогу.

Сондирање терена и лабораторијска геомеханичка испитивања материјала обављени су током фебруара 2024. године.

## 2. ВРСТА И ОБИМ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

### 2.1. Истражно бушење

Урађено је сондажно геотехничко бушење са језгровањем материјала, теренском индентификацијом и класификацијом материјала - геотехничко картирање бушотине и осматрање нивоа подземне воде, према спецификацији и диспозицији у прилогу 1 овог извештаја:

Кат. парцела	КО	Ознака бушотине	Дубина бушотине ( м')
878	Десимировац	D2	23
878	Десимировац	D3	14
878	Десимировац	D4	21
877/1	Десимировац	D5	10
Укупно за све:			68

Није регистрована појава воде у бушотинама.

### 2.2. Теренска индентификација и класификација метријала

Теренска индентификација и класификација тла рађена је према SRPS EN 14688-1/2:2018.

За тло је испитивано: гранулометријски састав (удео фракција, облик и величина зрна, конзистентно стање, сјај, сува чврстоћа, пластичност, реакција на трешење, садржај CaCO<sub>3</sub>, боја и мирис.

Налаз теренске индентификације и класификације материјала и резултати лабораторијских испитивања материјала из истражних раскопа, дати су у прилогу 2 овог извештаја.

### 2.3. Обим и врсте изведених лабораторијских испитивања материјала

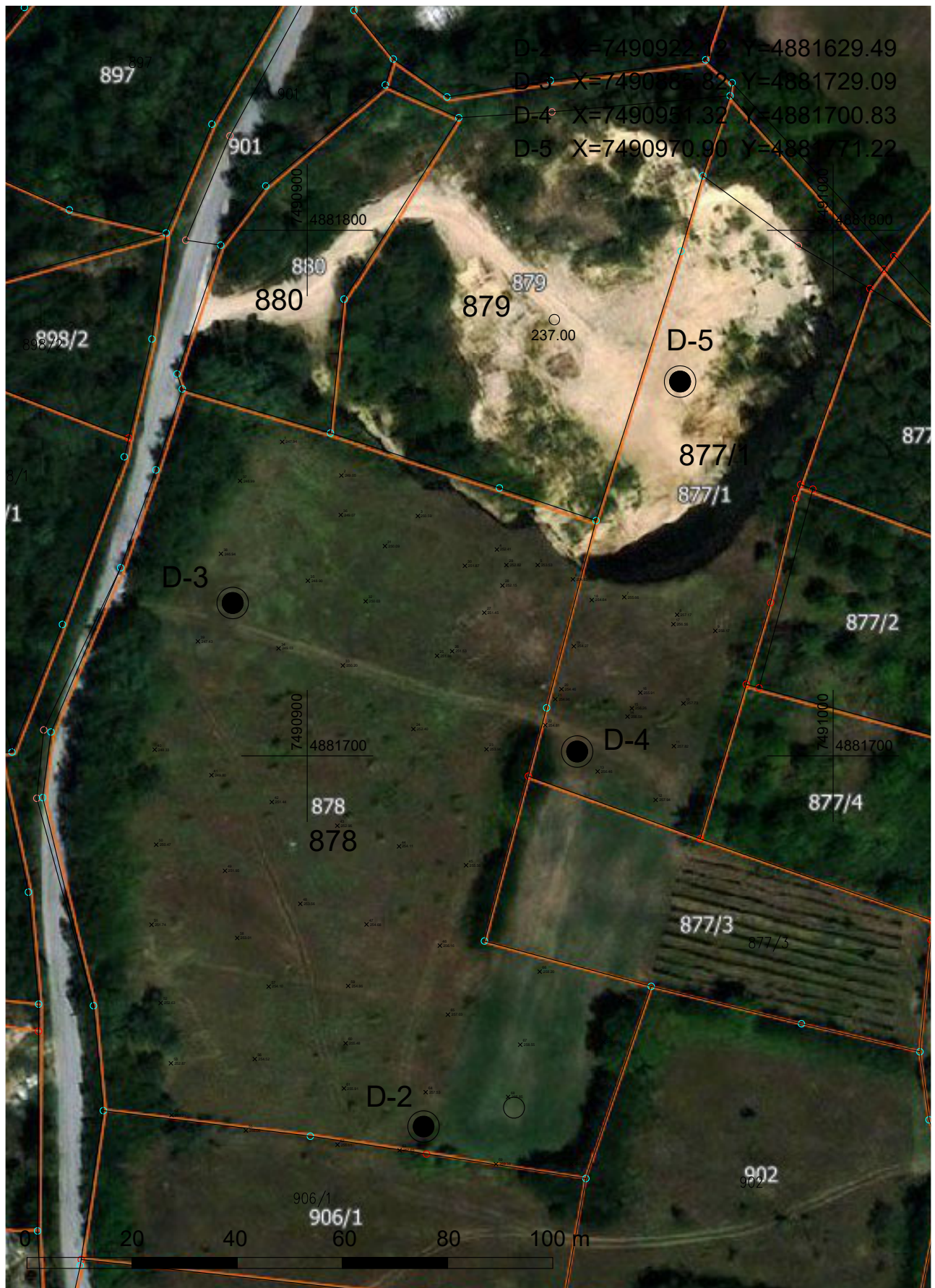
Табела 1. Обим и врсте изведених лабораторијских испитивања

ВРСТА ИСПИТИВАЊА	Укупан број опита
<b>ИДЕНТИФИКАЦИОНО-КЛАСИФИКАЦИОНА ИСПИТИВАЊА</b>	
Одређивање влажности тла SRPS EN ISO 17892-1:2015	3
Одређивање гранулометријског састава SRPS EN ISO 17892-4:2017	3
Одређивање Атербергових граница конзистенције SRPS EN ISO 17892-12:2018, SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022	3
Одређивање садржаја сагорљивих материја у тлу SRPS U.B1.024:1968	3
<b>ФИЗИЧКО-МЕХАНИЧКА ИСПИТИВАЊА ТЛА - ОПИТИ ЗБИЈЕНОСТИ ТЛА</b>	
Одређивања односа влажности и суве запреминске масе тла - Стандардни Прокторов опит СРПС ЕН 13286-2:2012/АЦ: 2013	3
Лабораторијско одређивање калифорнијског индекса носивости SRPS EN 13286-47:2022	3

Резултати испитивања приказани су Извештајем акредитоване лабораторије Института ИМС у прилогу 3 овог Извештаја.

## ДИСПОЗИЦИЈА ИСТРАЖНИХ БУШОТИНА ПОЗАЈМИШТЕ МАТЕРИЈАЛА ДЕСИМИРОВАЦ

1:1000





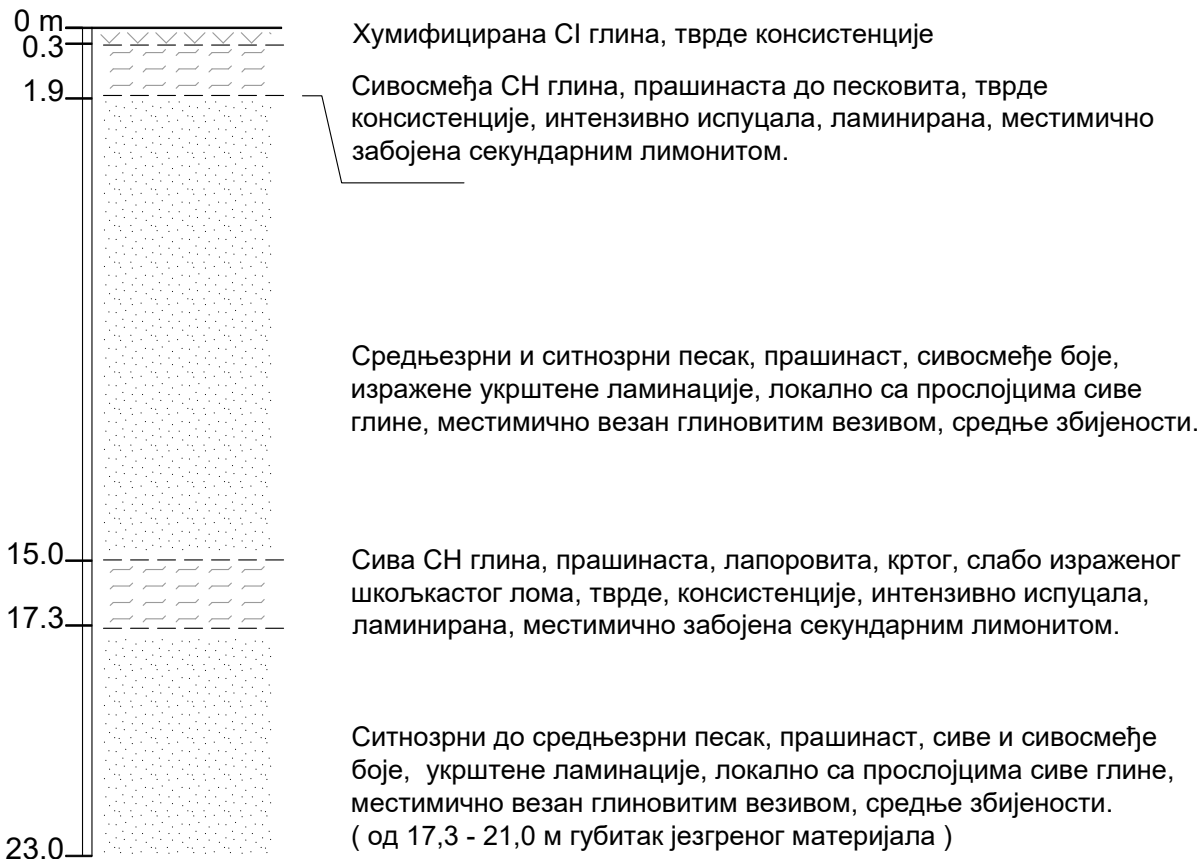
## ИСТРАЖНА БУШОТИНА

ПРЕСЕК

# D2-k.p.878

X=7490922.12 Y=4881629.49

1:200



Није регистрована појава подземне воде у бушотинама

ОЗНАКА УЗОРКА	GRANULACIJA 17892-4 <sup>1</sup>					VLAŽNOST 17892-1 <sup>1</sup>	ATERBERG 17892-12 <sup>1</sup>					PROCTOR 13286-2 <sup>2</sup>		CBR 13286-47 <sup>2</sup>		Klasifikacija SRPS EN ISO 14688-2:2018	Opšta klasifikacija SRPS U.B1.001
	glina	prašina	pesak	šljunak	drobina		W	W <sub>l</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>	ρ <sub>dmax</sub>	W <sub>opt</sub>	CBR	Bubrenje	
	<0,002	0,002 0,06	0,06 2,00	2,00 60,0	> 60,0		(%)	(%)	(%)	(%)	/	/	(Mg/m <sup>3</sup> )	(%)	(%)	(%)	
D-2 / 3.00-5.00	2	5	93	0	0	18.9	materijal nije plastičan					1.766	14.5	16.0	0.1	siSaP	SP-SM

# ИСТРАЖНА БУШОТИНА

## ФОТОГРАФИЈА ЈЕЗГРА

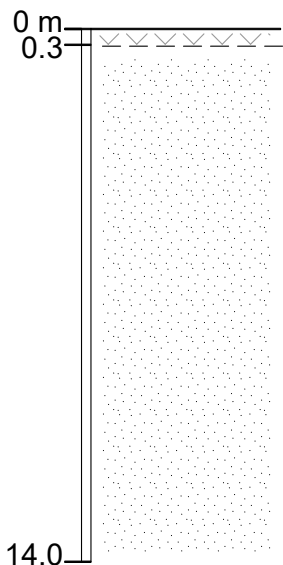
**D2-k.p.878**



**ИСТРАЖНА БУШОТИНА**  
ПРЕСЕК

**D3-k.p.878**

X=7490885.82 Y=4881729.09 1:200



Хумифицирана јако песковита CI глина, полутврде конзистенције

Средњезрни и ситнозрни песак, прашинаст, сивосмеђе боје, изражене укрштене ламинације, локално са прослојцима сиве глине, местимично везан глиновитим везивом, средње збијености.

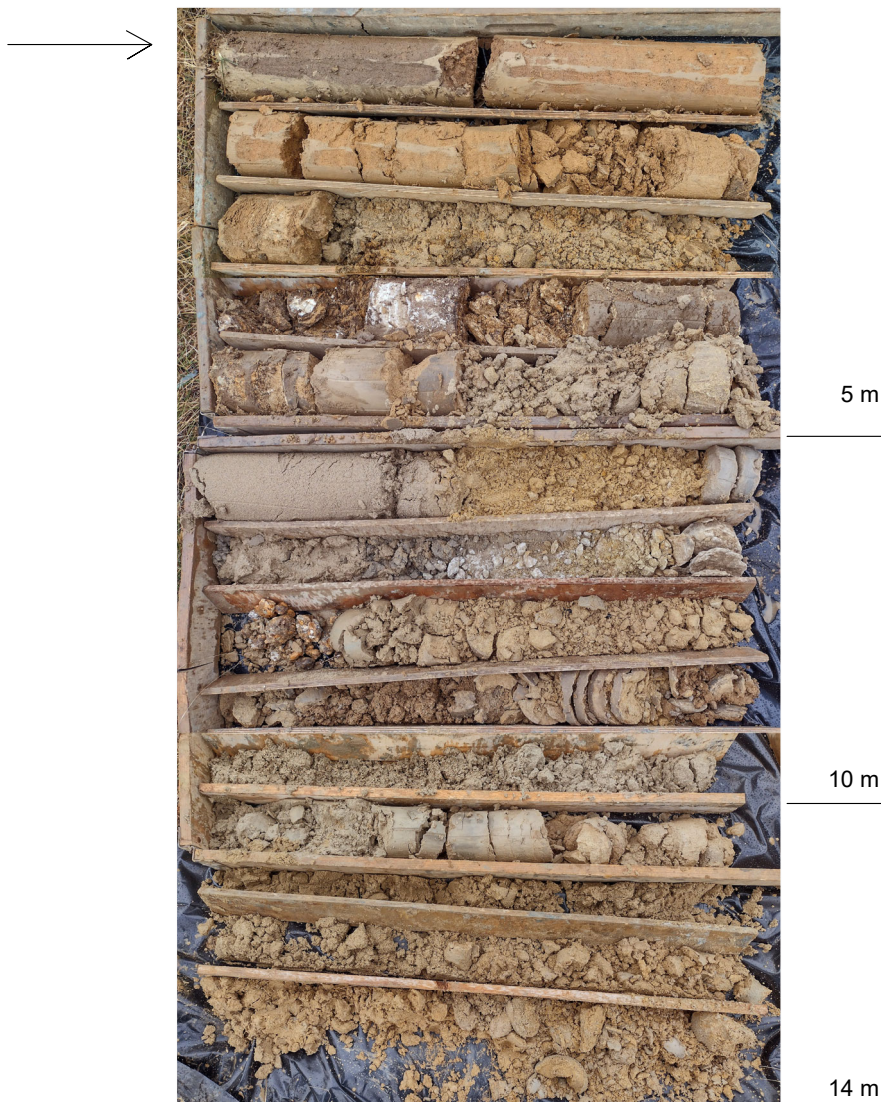
До дубине од 2.1 м, песак јаче прашинаст и глиновит. Од 3.0 - 3.5 м сочиво јако гвожђевитог шљунка. ( трошан конгломерат ) Од 4.5 - 6.0 м и 9.0 - 11.0 м ситнозрни и средњезрн песак сиве боје.

Није регистрована појава подземне воде у бушотинама

O Z N A K A U Z O R K A	GRANULACIJA 17892-4 <sup>1</sup>					VLAŽNOST 17892-1 <sup>1</sup>	ATERBERG 17892-12 <sup>1</sup>						PROCTOR 13286-2 <sup>2</sup>		CBR 13286-47 <sup>2</sup>		Klasifikacija SRPS EN ISO 14688-2:2018	Opšta Klasifikacija SRPS U.B1.001
	glina	prašina	pesak	šljunak	drobina		W	W <sub>l</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>	ρ <sub>dmax</sub>	w <sub>opt</sub>	CBR	Bubrenje		
	<0,002	0,002 0,06	0,06 2,00	2,00 60,0	> 60,0													
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)													
D-3 / 8.00-11.00	7	15	78	0	0	18.0	19.5	materijal nije plastičan				1.820	13.9	18.0	0.2	siSa	SM	

**ИСТРАЖНА БУШОТИНА**  
ФОТОГРАФИЈА ЈЕЗГРА

**D3-k.p.878**





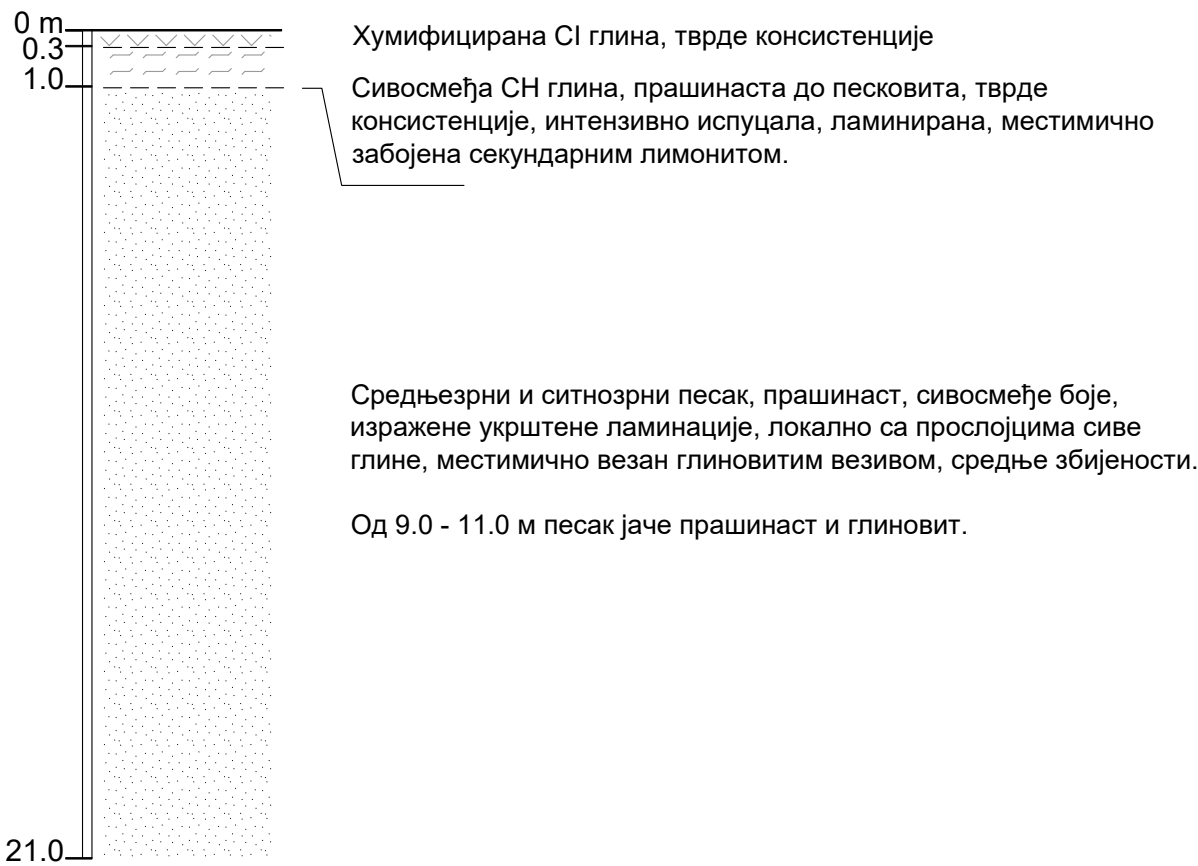


ИСТРАЖНА БУШОТИНА

ПРЕСЕК

D4-k.p.878

X=7490951.32 Y=4881700.831:200

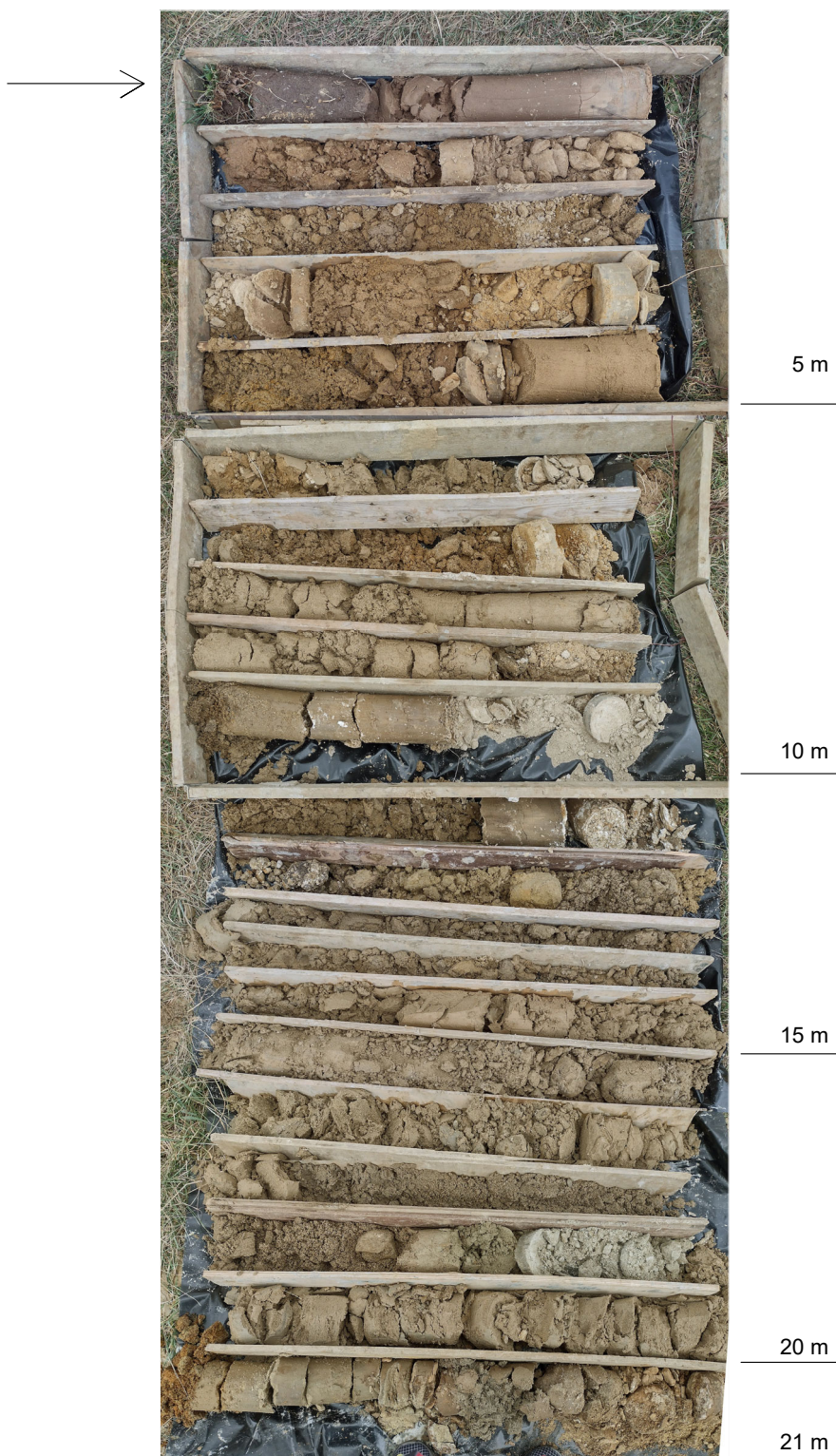


Није регистрована појава подземне воде у бушотинама

O Z N A K A U Z O R K A	GRANULACIJA 17892-4 <sup>1</sup>					VLAŽNOST 17892-1 <sup>1</sup>	ATERBERG 17892-12 <sup>1</sup>					PROCTOR 13286-2 <sup>2</sup>		CBR 13286-47 <sup>2</sup>		Klasifikacija SRPS EN ISO 14688-2:2018	Opšta klasifikacija SRPS U.B1.001
	glina	prašina	pesak	šljunak	drobina		W	W <sub>l</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>	ρ <sub>dmax</sub>	w <sub>opt</sub>	CBR	Bubrenje	
	<0,002	0,002 0,06	0,06 2,00	2,00 60,0	> 60,0		(%)	(%)	(%)	(%)	/	/	(Mg/m <sup>3</sup> )	(%)	(%)	(%)	
D-4 / 19.00-21.00	4	7	89	0	0	19.2	materijal nije plastičan					1.761	15.5	15.0	0.0	siSaP	SP-SM

**ИСТРАЖНА БУШОТИНА**  
ФОТОГРАФИЈА ЈЕЗГРА

**D4-k.p.878**



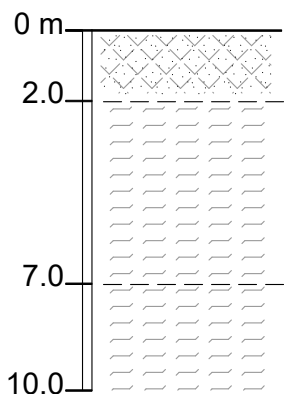


**ИСТРАЖНА БУШОТИНА**  
ПРЕСЕК

**D5-k.p.877/1**

X=7490970.90 Y=4881771.22

1:200



Песак, средњезн, смеђе боје, прашинаст и глиновит  
- редепоновано тло

Сивосмеђа СН глина, прашинаста до песковита, тврде  
консистенције, интензивно испуцала, ламинирана, местимично  
забојена секундарним лимонитом.

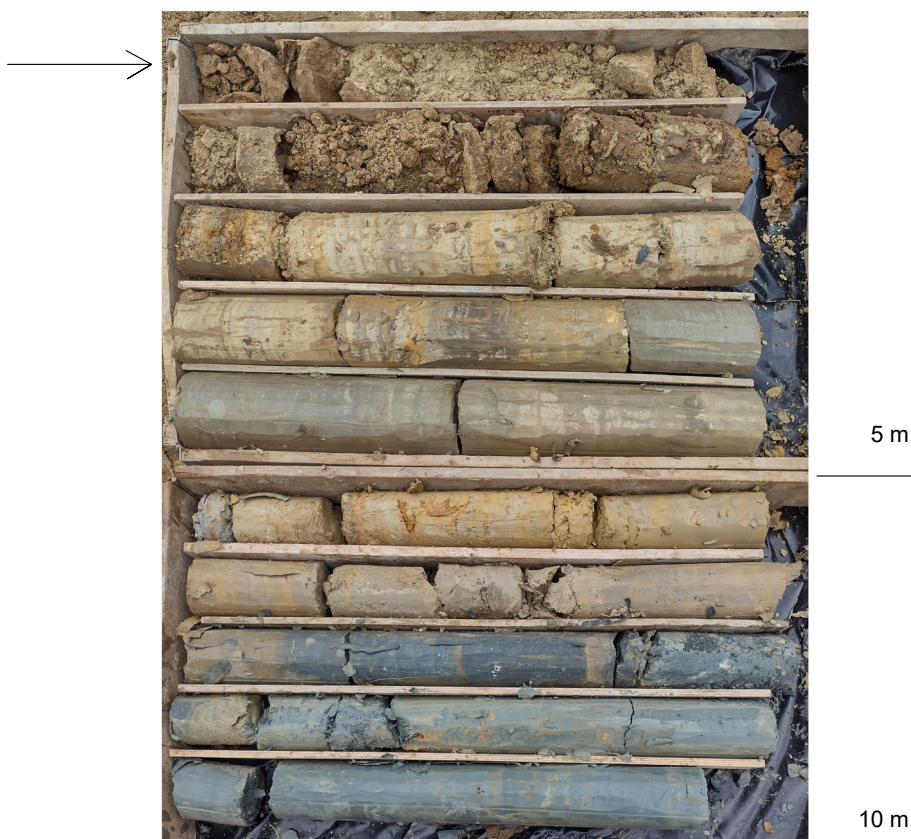
Тамносива и зелена лапоровита СН глина, прашинаста, кртог,  
слабо израженог шкољкастог лома, тврде, консистенције,  
испуцала, слабо ламинирана.

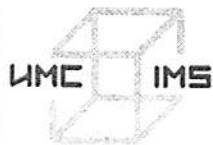
Није регистрована појава подземне воде у бушотинама



**ИСТРАЖНА БУШОТИНА**  
ФОТОГРАФИЈА ЈЕЗГРА

**D5-k.p.877/1**





INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



ATC  
01-138

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

Centar za puteve i geotehniku

Laboratorija za puteve i geotehniku - Laboratorija za geomehaniku

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43  
tel: (011) 2650 322, 2652-600 fax: (011) 3692 772, 3692 782  
e-mail: ksenija.djokovic@institutims.rs www.institutims.rs

# IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. G-0033/24

Predmet ispitivanja:

Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka  
sa pozajmišta materijala na KP 878 KO  
Desimirovac

I faza severne obilaznice grada Kragujevca

Naručilac:

„SRBIJAAUTOPUT”

Ljube Čupe 5  
11 000 Beograd

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

Vaš br. 32493 od 13.12.2023.  
naš br. 43-15569 od 13.12.2023.  
(zahtev naš br. 43-1704 od 21.02.2024.)

Sadržaj:

Ukupno strana 18, od čega 13 strana u prilogima

Izveštaj odobrio:

Rukovodilac u laboratoriji


  
\_\_\_\_\_  
dr. Ksenija Djoković, dipl.inž.



Beograd, 07.03.2024.

## I Z V E Š T A J

### 1. Opšti podaci

- 1.1.ŠIFRA UZORAKA: G-0052/24 do G-0054/24
- 1.2 OBJEKAT: I faza severne obilaznice grada Kragujevca
- 1.3 LOKACIJA: Pozajmište materijala na KP 878 KO  
Desimirovac
- 1.4 POREKLO UZORAKA: D-2, D-3 i D-4
- 1.5 PODACI O UZORKOVANJU:
- DATUM UZORKOVANJA: /
  - UZORCI UZORKOVANI OD STRANE: Predstavnik Centra za puteve i geotehniku  
Instituta IMS
  - UZORCI DOSTAVLJENI OD STRANE: Predstavnik Centra za puteve i geotehniku  
Instituta IMS
- 1.6 KOLIČINA I VRSTA UZORAKA:
- 1) Neporemećenih \_1\_
  - 2) Poremećenih \_3\_
- 1.7 DATUM PRIJEMA UZORKA: 21.02.2024.
- 1.8 DATUM POČETKA / 21.02.2024
- DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA 27.02.2024.
- 1.9 ISPITIVANJA IZVRŠILI:
- Mirko Ostojić, građ.tehn. 

## 2. Izvršena laboratorijska ispitivanja

Obim i vrsta izvedenih laboratorijskih ispitivanja na uzorcima, dati su u tabeli 1.

*Tabela 1. Obim i vrste izvedenih laboratorijskih ispitivanja*

<b>VRSTA ISPITIVANJA</b>	<b>Ukupan broj opita</b>
<b>IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONA ISPITIVANJA</b>	
Određivanje vlažnosti tla SRPS EN ISO 17892-1:2015	3
Određivanje granulometrijskog sastava SRPS EN ISO 17892-4:2017	3
Određivanje Aterbergovih granica konsistencije SRPS EN ISO 17892-12:2018, SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022	3
<b>FIZIČKO-MEHANIČKA ISPITIVANJA TLA – OPITI ZBIJENOSTI TLA</b>	
Određivanja odnosa vlažnosti i suve zapremine mase tla - Standardni Proktorov opit SRPS EN 13286-2:2012/AC: 2013	3
Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti SRPS EN 13286-47:2022	3

## 3. Rezultati laboratorijskih ispitivanja

### 3.1. Identifikaciono-klasifikaciona ispitivanja

#### *a. Identifikacija i opis uzoraka prema SRPS EN ISO 14688-1:2018*

Postupak indentifikacije i opis uzorka sproveden je u skladu sa zahtevima standarda ISO 14688-1:2018.

Makroskopskom identifikacijom konstatovano je da uzorci predstavljaju prašinaste peskove poreklo uzoraka: Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac.

#### *b. Određivanje vlažnosti tla*

Postupak ispitivanja vlažnosti sproveden je u skladu sa načinom određivanja definisanim u standardu SRPS EN ISO 17892-1:2015. Uzorci su osušeni u sušnici sa konstantnom temperaturom od 105°C

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

#### *c. Određivanje granulometrijskog sastava*

Granulometrijski sastav uzoraka ispitan je kombinovanom metodom hidrometriranja i mokrog sejanja prema postupku opisanom u standardu SRPS EN ISO 17892-4:2017. Prethodno osušeni uzorci na 105°C prosejani su kroz standardna sita. Ostatak na svakom situ meren je sa tačnošću od 0.1% od mase. Frakcije tla sitnije od 0.063 mm

hidrometrisane su. Kao disperzivno sredstvo (antikoagulans) sitnozrnih čestica korišćen je rastvor natrijumheksametafosfata.

U prilogima br. 2-4 dati su težinski dijagrami pojedinih frakcija granulometrijskog sastava ispitanih uzoraka tla.

#### ***d. Određivanje Aterbergovih granica konzistencije***

Granice konzistencije tla tzv. Aterbergove granice plastičnosti ispitivane su prema standardu SRPS EN ISO 17892-12:2018 i SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022. Granica tečenja određena je Kasagrandeovom metodom, tačka 5.4 standarda.

Opit je izveden na pripremljenom uzorku prethodno osušenom na 105°C i prosejanom kroz sito 0.5 mm.

Dobijeni rezultati su prikazani na dijagramima u prilogima br. 5-7.

### **3.2. Fizičko-mehanička ispitivanja tla-opiti zbijenosti tla**

#### ***a. Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla***

Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase uzoraka materijala izvršeno je prema standardu SRPS EN 13286-2:2012/AC:2013, u Proktorovom kalupu tipa A, uz primenjenu energiju zbijanja po jedinici zapremine od 0.60 MJ/m<sup>3</sup>.

Dijagrami zavisnosti suve zapreminske mase i vlažnosti prikazani su u prilogima br. 8-10.

#### ***b. Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR***

Vrednost kalifornijskog indeksa nosivosti CBR je određena na laboratorijski pripremljenim uzorcima dostavljenog materijala prema standardu SRPS EN 13286-47:2022, u Proktorovom kalupu tipa B, uz primenjenu energiju zbijanja po jedinici zapremine od 0.60 MJ/m<sup>3</sup>.

Za simulaciju opterećenja (kolovozne konstrukcije) korišćeni su tegovi od 4.5 kg.

Dijagrami zavisnosti sila/penetracija prikazani su u prilogima br. 11-13.

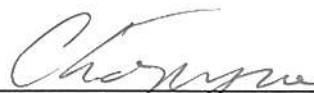
**SPISAK PRILOGA:**

- Prilog 1: Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka
- Prilozi 2-4: Dijagrami granulometrijskog sastava
- Prilozi 5-7: Dijagrami konzistencije uzoraka tla - Aterbergove granice
- Prilozi 8-10: Dijagrami odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla
- Prilozi 11-13: Dijagrami laboratorijskog određivanja kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR

**NAPOMENE:**

*Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitivane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja (poreklo i način uzimanja uzoraka), osim u slučaju kada je Laboratorija za puteve i geotehniku vršila uzorkovanje ili je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije za puteve i geotehniku. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije za puteve i geotehniku. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj vazi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1. Rezultati sa zapisnicima merenja nalaze se u bazi podataka Laboratorije za puteve i geotehniku pod brojem G-0033/24.*

Rukovodilac ispitivanja:



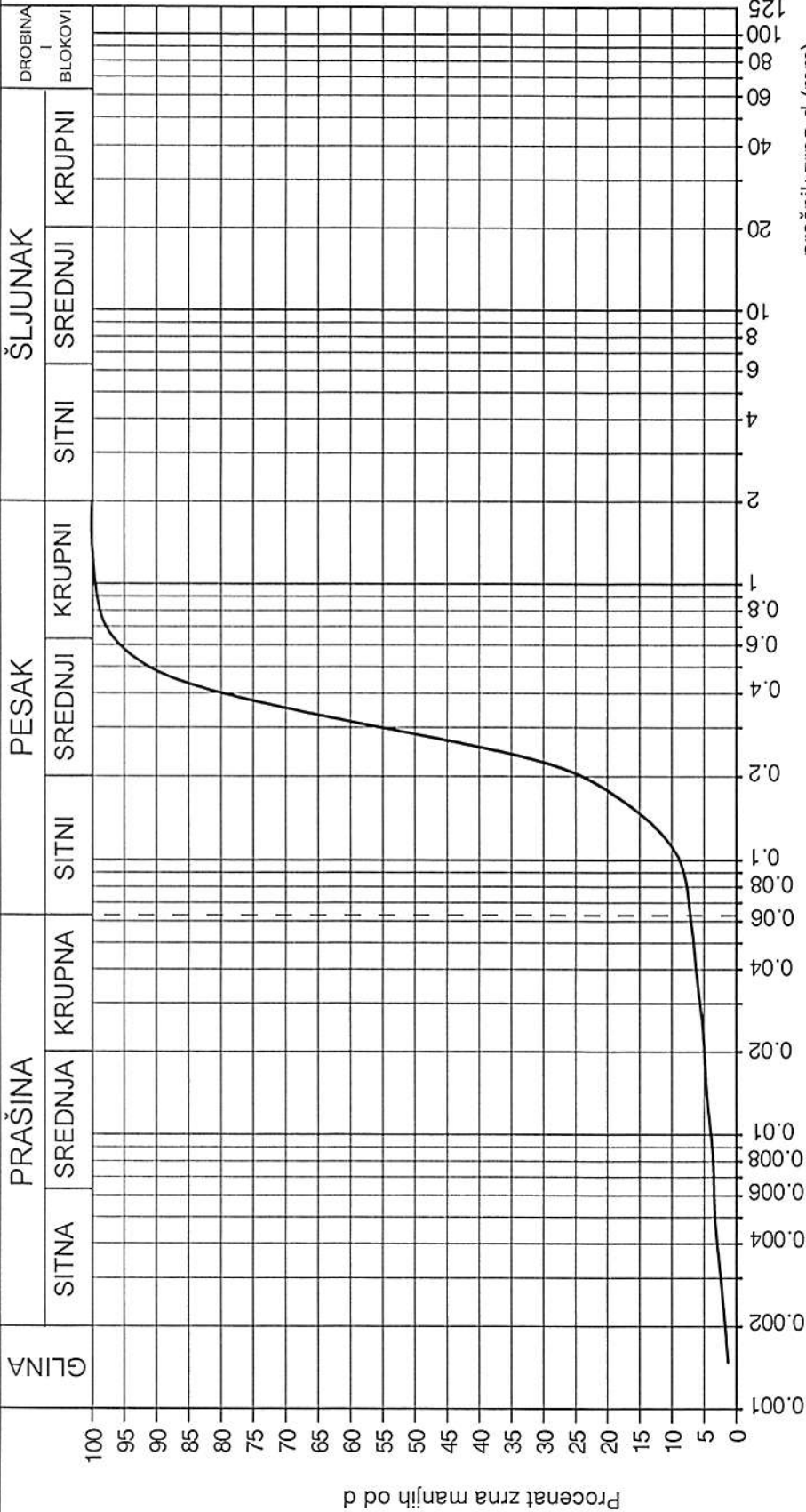
Stevan Čorluka, mast.inž.geol.

Kraj Izveštaja





OBJEKAT: I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
LOKACIJA: Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac



R. br	Legenda	Šifra uzorka	Oznaka uzorka	% UČEŠĆA				% zrna < od 0.063 mm	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>60</sub>	Cu = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	$C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{60} \cdot d_{10}}$	SRPS EN ISO 14688-2:2018
				Glina <0.002	Prašina 0.002-0.06	Pesak 0.06-2.00	Šljunak 2.00-60.0							
1.	---	G-0052/24	DS-2 3.00-5.00	2	5	93	0	7	0.11	0.22	0.31	2.82	1.42	siSaP
2.	---													
3.	---													
4.	---													

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:

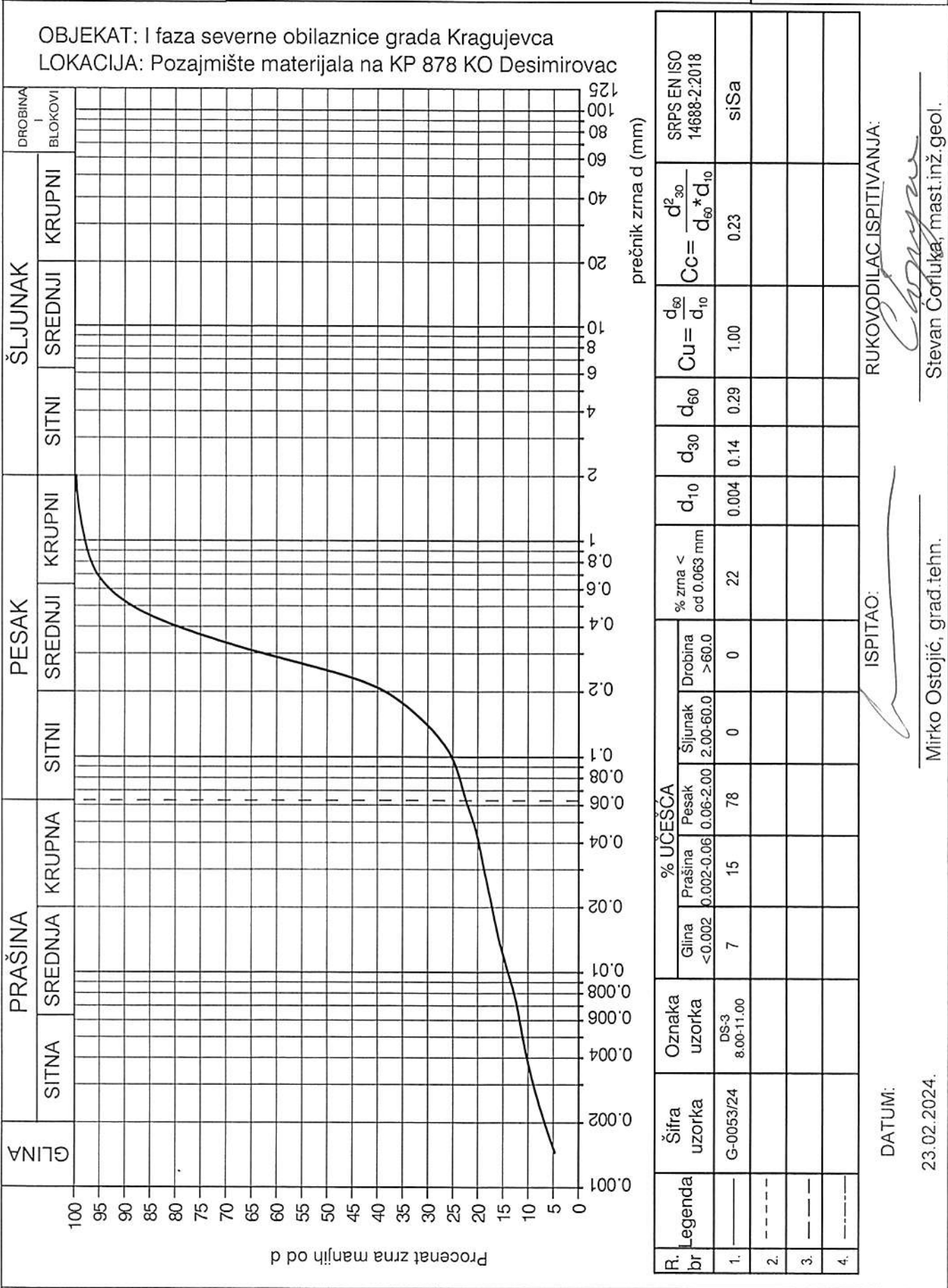
ISPITAO:

DATUM:

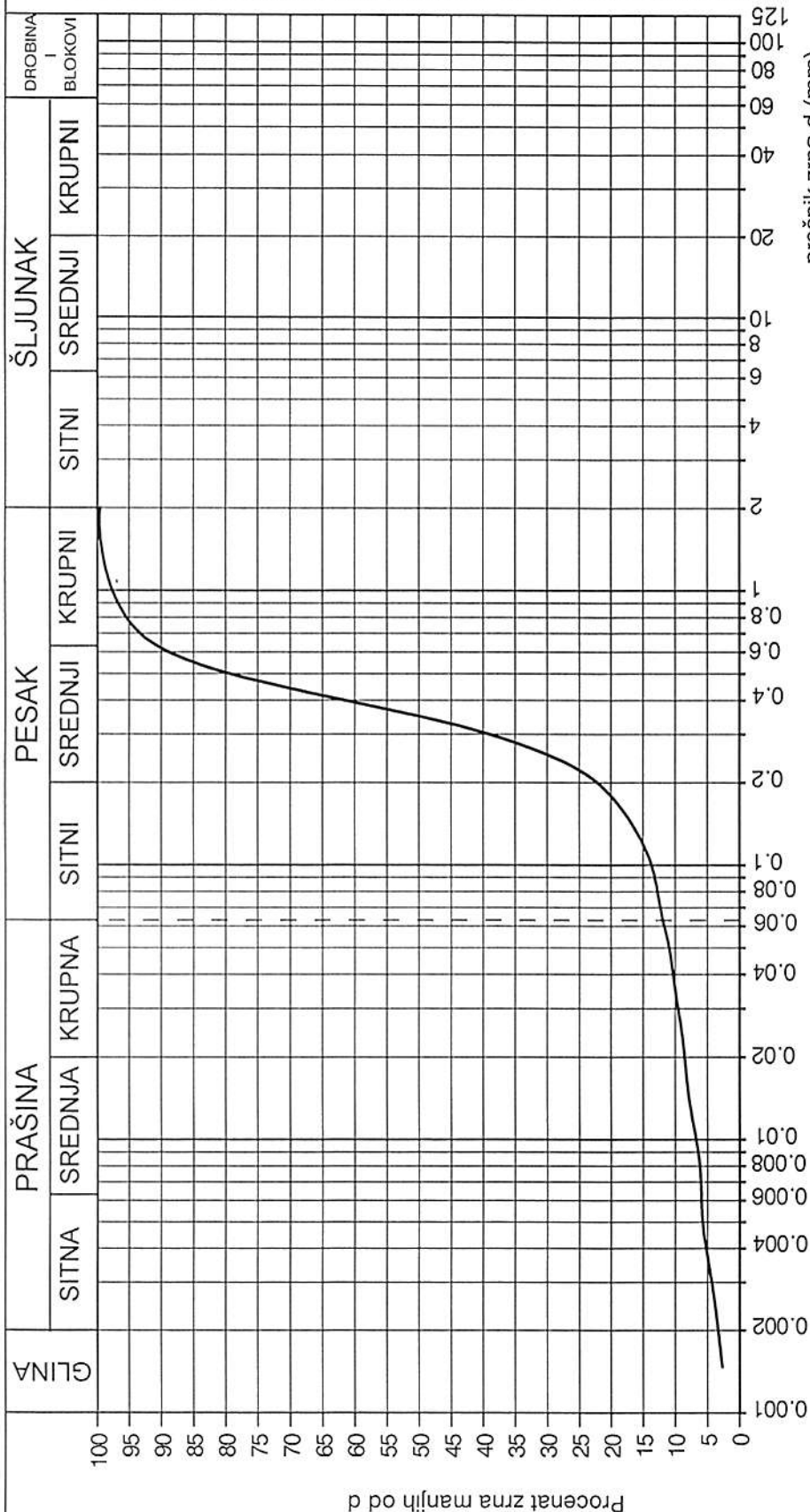
Stevan Corlička, mast.inž.geol.

Mirko Ostojić, građ.tehn.

23.02.2024.



OBJEKAT: I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
LOKACIJA: Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac

[illegible]

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:

Stevan Čorluka, mast.inž.geol.

ISPITAO:

---

Mirko Ostojić, građ.tehn.

DATUM:

23.02.2024.



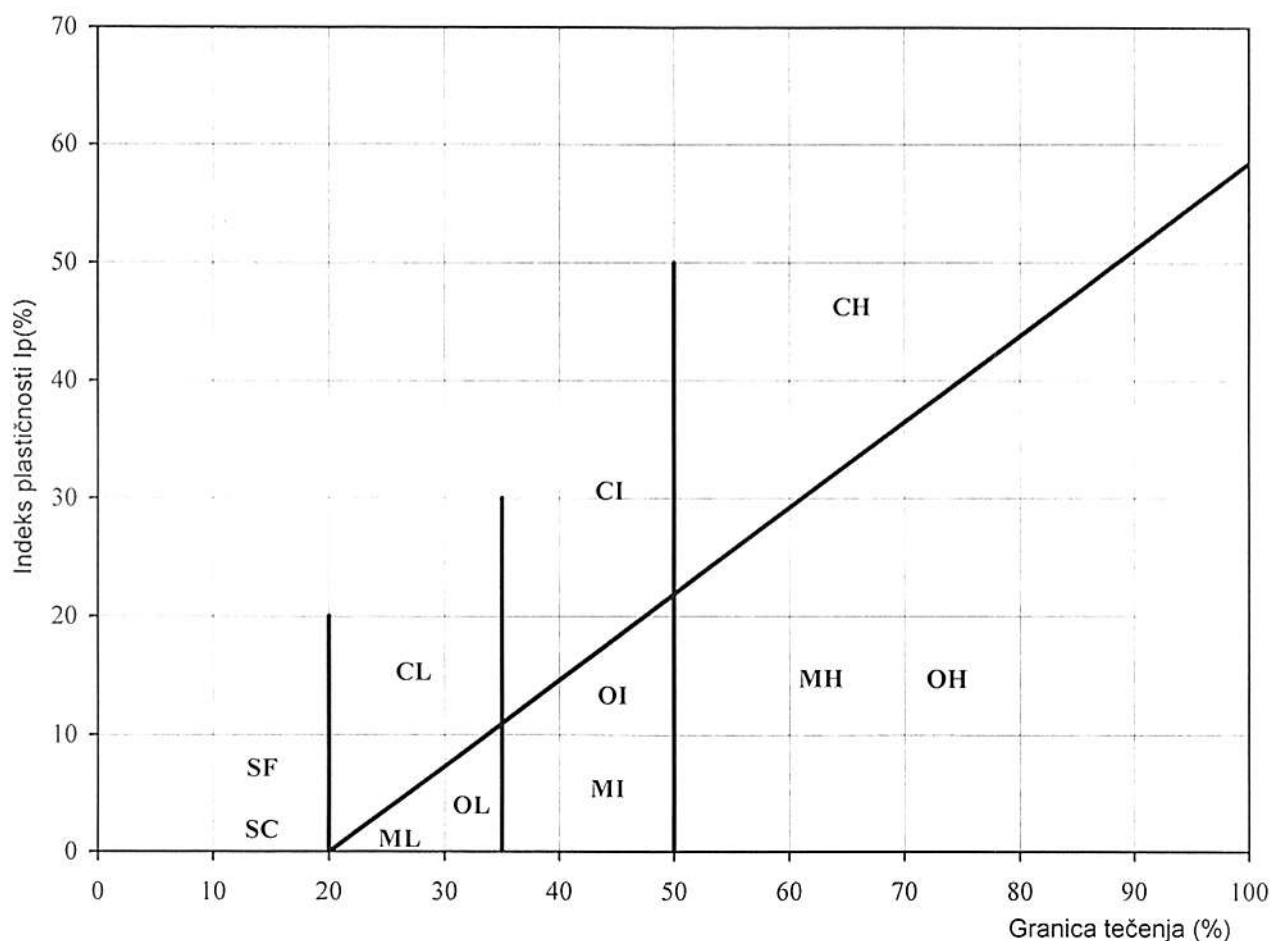
Institut IMS  
Bulevar vojvode Mišića 43  
Beograd

Laboratorija za puteve i geotehniku  
DIJAGRAM KONZISTENCIJE UZORKA TLA  
ATERBERGOVE GRANICE  
SRPS EN ISO 17892-12:2018  
SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022  
(zamenjuje SRPS.U.B1.020: 1980 - povučen)

Oznaka: LZ 357-1  
Izdanje III  
(od 15.09.2022.)  
Prilog br. 5

OBJEKAT: I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
LOKACIJA: Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
UZORAK: DS-2

Šifra uzorka	Oznaka uzorka i dubina u m	Prosečna vlažnost w (%)	Granica tečenja wl (%)	Granica plastičnosti wp (%)	Ind. plastičnosti Ip (%)	Ind. konzistencije Ic	Ind. tečenja Il
G-0052/24	DS-2 / 3.00-5.00	18.9	materijal nije plastičan				



DATUM:

27.02.2024.

ISPITAO:

Mirko Ostojić, građ.tehn.

RUKOVOĐILAC ISPITIVANJA :

Stevan Čorluka, mast.inž.geol.



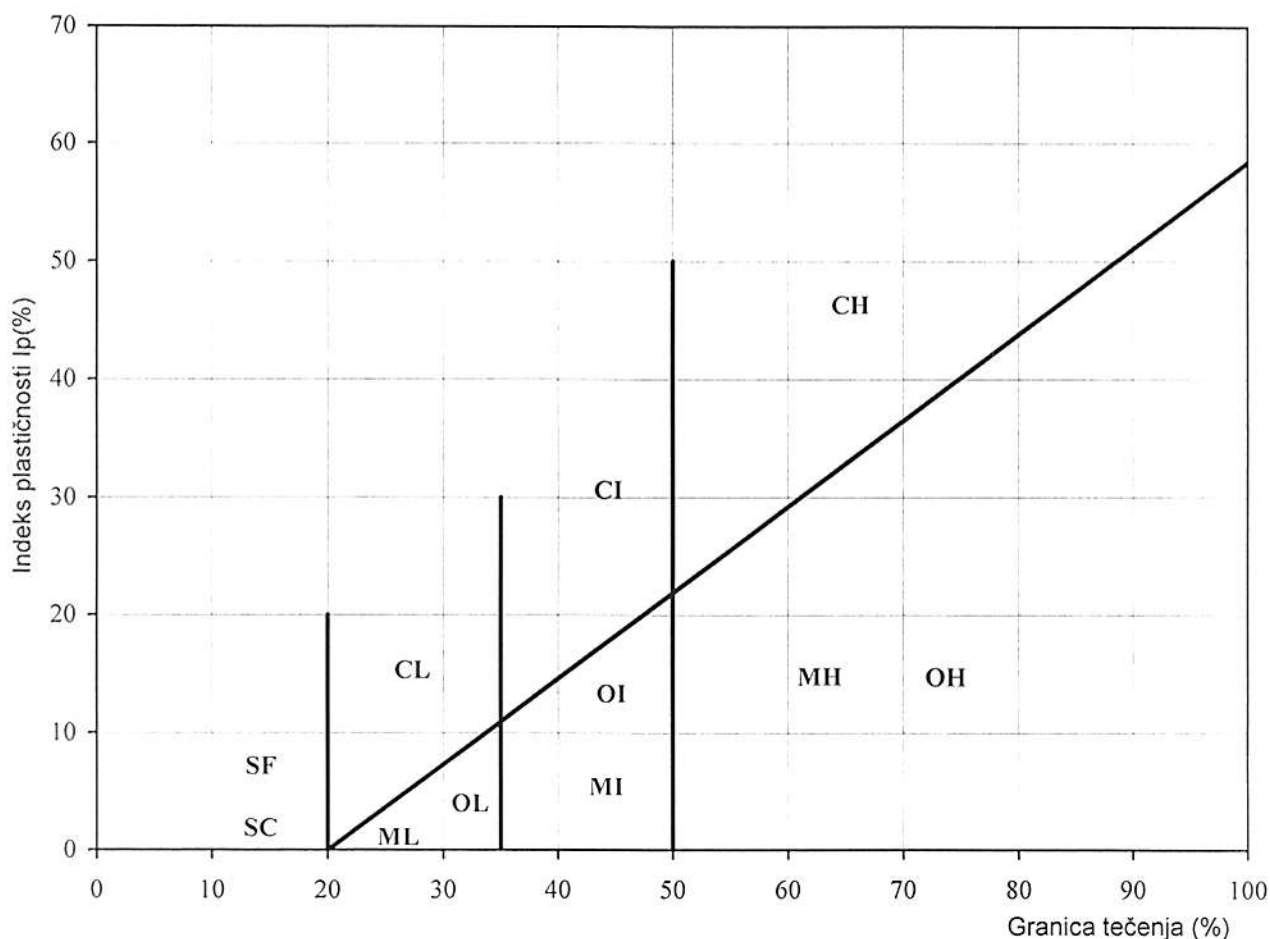
Institut IMS  
Bulevar vojvode Mišića 43  
Beograd

Laboratorija za puteve i geotehniku  
DIJAGRAM KONZISTENCIJE UZORKA TLA  
ATERBERGOVE GRANICE  
SRPS EN ISO 17892-12:2018  
SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022  
(zamenjuje SRPS.U.B1.020: 1980 - povučen)

Oznaka: LZ 357-1  
Izdanje III  
(od 15.09.2022.)  
Prilog br. 6

OBJEKAT: I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
LOKACIJA: Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
UZORAK: DS-3

Šifra uzorka	Oznaka uzorka i dubina u m	Prosečna vlažnost w (%)	Granica tečenja wl (%)	Granica plastičnosti wp (%)	Ind. plastičnosti Ip (%)	Ind. konzistencije Ic	Ind. tečenja IL
G-0053/24	DS-3 / 8.00-11.00	18.0	19.5	materijal nije plastičan			



DATUM:

27.02.2024.

ISPITAO:

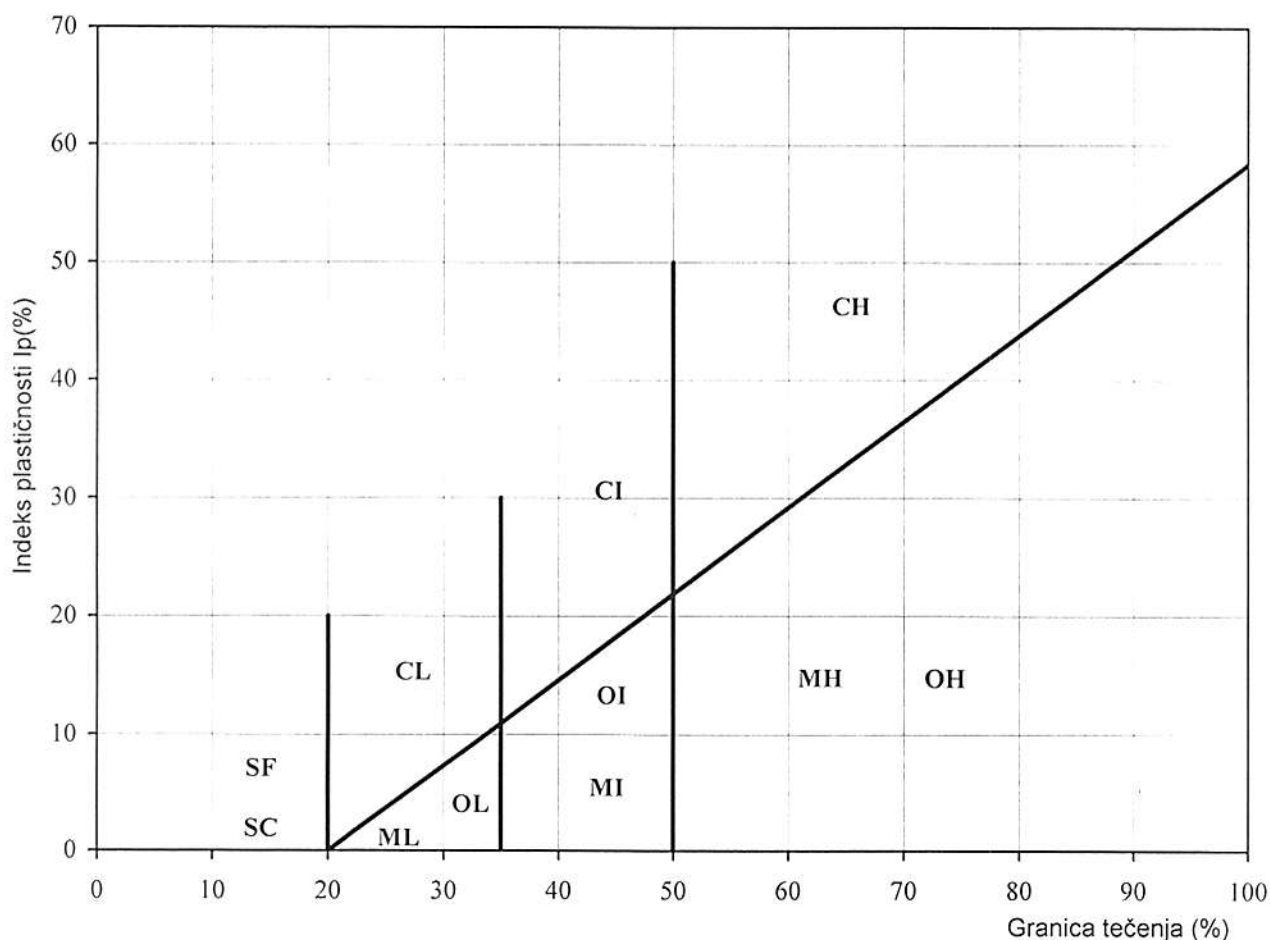
Mirko Ostojić, građ.tehn.

UKOVODILAC ISPITIVANJA :

Stevan Čorluka, mast.inž.geol.

**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
**UZORAK:** DS-4

Šifra uzorka	Oznaka uzorka i dubina u m	Prosečna vlažnost w (%)	Granica tečenja wl (%)	Granica plastičnosti wp (%)	Ind. plastičnosti lp (%)	Ind. konzistencije lc	Ind. tečenja l <sub>L</sub>
G-0054/24	DS-4 / 19.00-21.00	19.2	materijal nije plastičan				



DATUM:

27.02.2024.

ISPITAO:

Mirko Ostojić, građ.tehn.

RUKOVOĐILAC ISPITIVANJA :

Stevan Čorluka, mast.inž.geol.



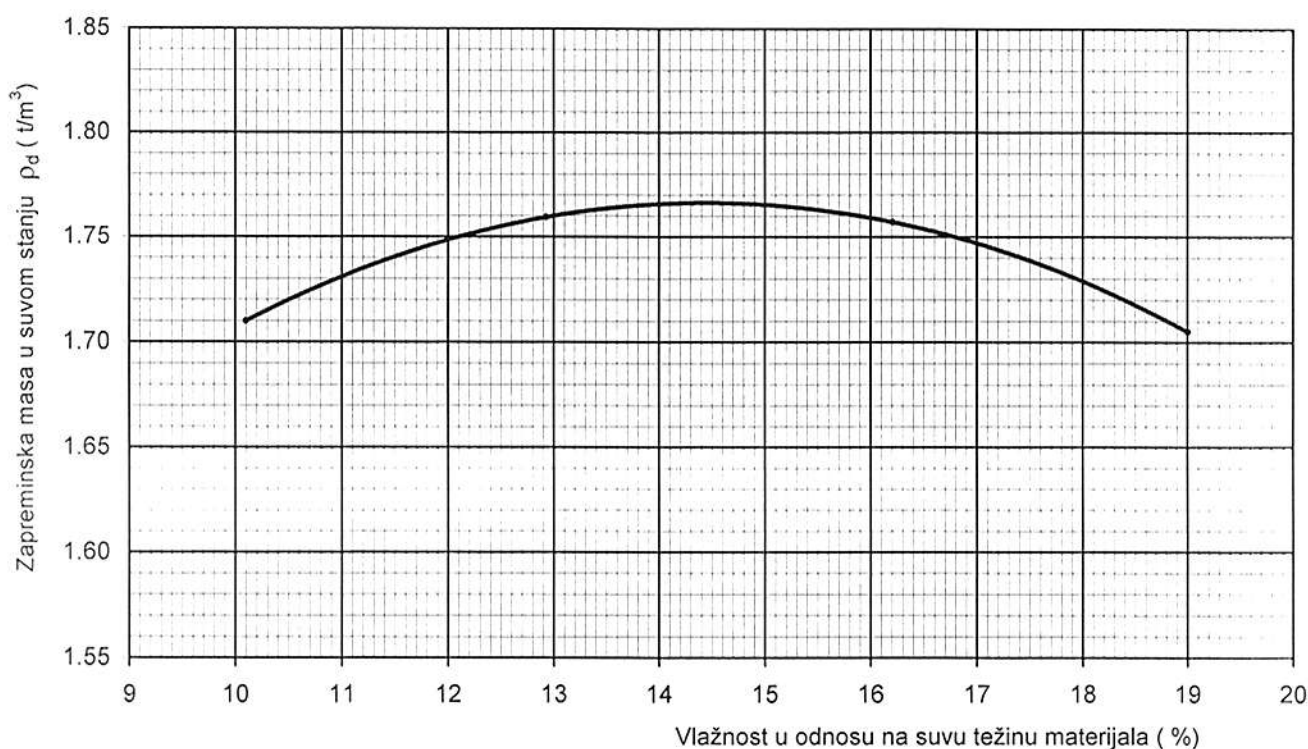
**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca

**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac

**UZORAK:** DS-2 / 3.00-5.00

Šifra uzorka:  
G-0052/24

$$E = 0.6 \text{ MJ/m}^3$$



Suva zapreminska masa $\rho_{d \max}$	=	1.766	Mg/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska težina $\gamma_{d \max}$	=	17.32	kN/m <sup>3</sup>
Optimalna vlažnost $w_{\text{opt}}$	=	14.5	%

DATUM :

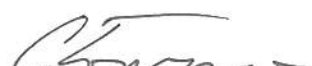
23.02.2024.

ISPITAO:



Mirko Ostojić, građ.tehn.

UKOVODILAC ISPITIVANJA:

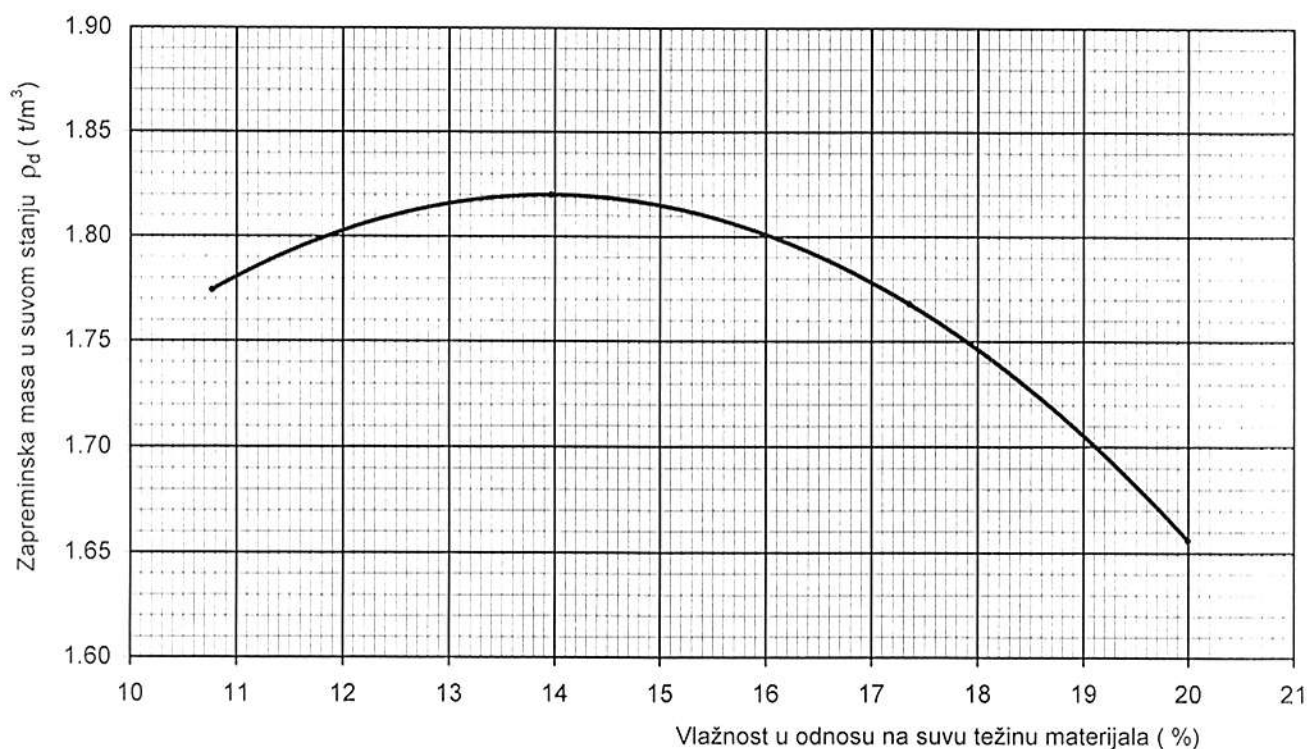


Stevan Čorjuka, mast.inž.geol.

**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
**UZORAK:** DS-3 / 8.00-11.00

Šifra uzorka:  
G-0053/24

$$E = 0.6 \text{ MJ/m}^3$$

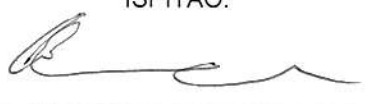


Suva zapreminska masa $\rho_{d \max}$	=	1.820	Mg/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska težina $\gamma_{d \max}$	=	17.85	kN/m <sup>3</sup>
Optimalna vlažnost $w_{\text{opt}}$	=	13.9	%

DATUM :

23.02.2024.

ISPITAO:



Mirko Ostojić, građ.tehn.

UKOVODILAC ISPITIVANJA:



Stevan Čorluka, mast.inž.geol.

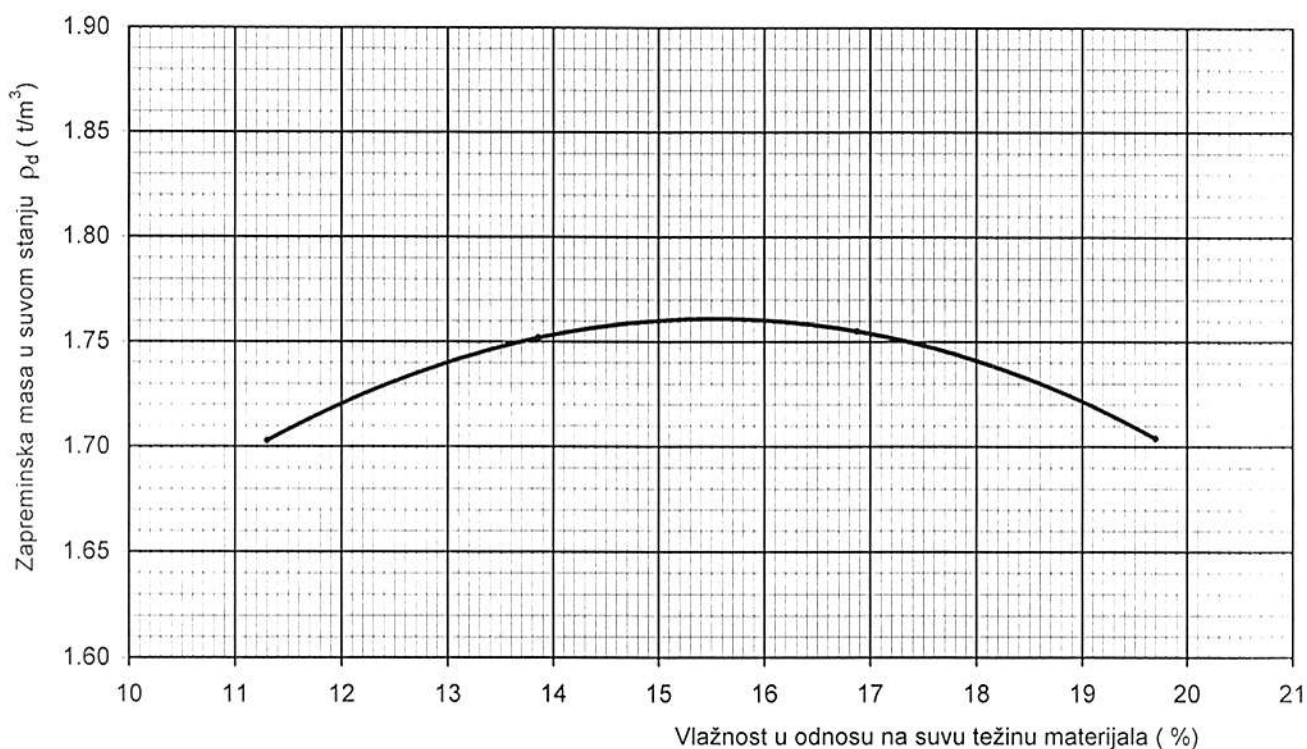
**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca

**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac

**UZORAK:** DS-4 / 19.00-21.00

Šifra uzorka:  
G-0054/24

$$E = 0.6 \text{ MJ/m}^3$$



Suva zapreminska masa  $\rho_{d \max} = 1.761 \text{ Mg/m}^3$

Suva zapreminska težina  $\gamma_{d \max} = 17.28 \text{ kN/m}^3$

Optimalna vlažnost  $w_{\text{opt}} = 15.5 \%$

DATUM :

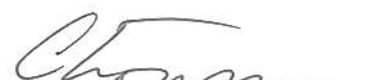
23.02.2024.

ISPITAO:



Mirko Ostojić, građ.tehn.

UKOVODILAC ISPITIVANJA:

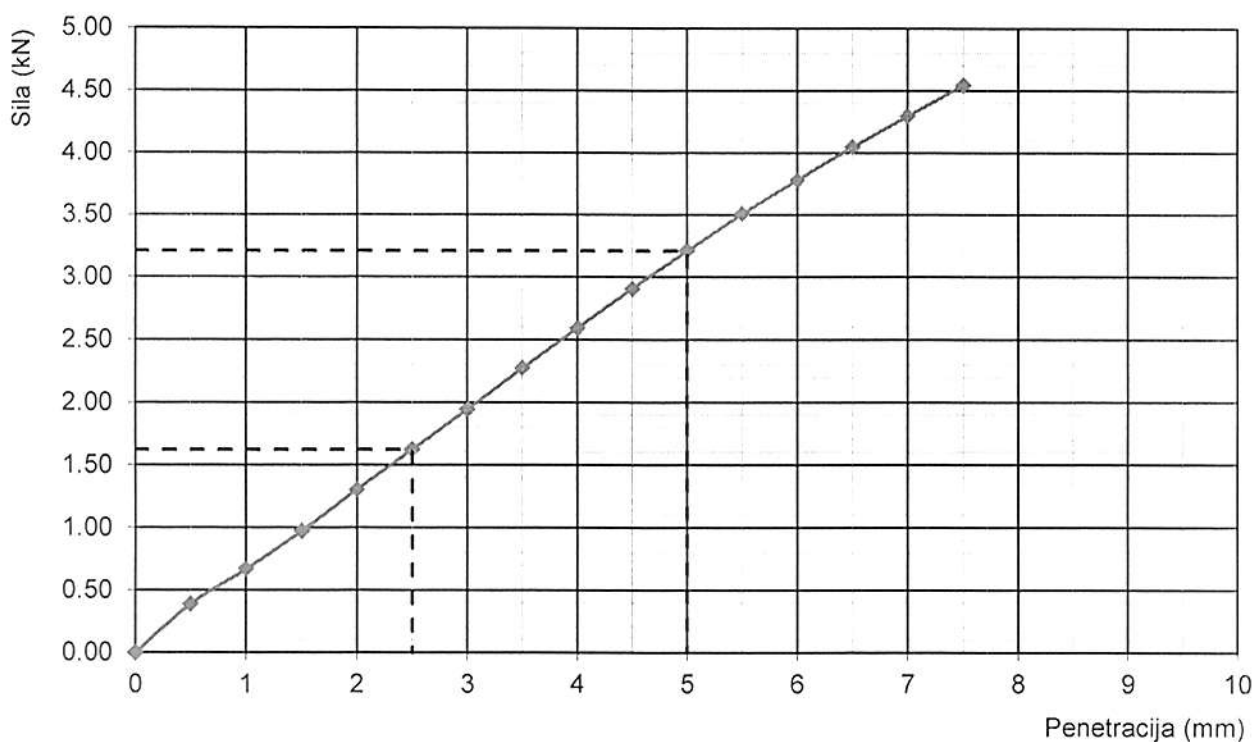


Stevan Čorluka, mast.inž.geol.

**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
**UZORAK:** DS-2 / 3.00-5.00

Šifra uzorka:  
G-0052/24

Energija zbijanja	$E =$	0.6	MJ/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska masa	$\rho_d =$	1.743	Mg/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska težina	$\gamma_d =$	17.10	kN/m <sup>3</sup>
Sadržaj vode tokom pripreme	$\omega =$	14.1	%
Sadržaj vode tokom ispitivanja	$\omega_{isp} =$	15.1	%



Korigovana dubina penetracije (mm)	Korigovana sila F (kN)	Referentna sila $F_{ref}$ (kN)	CBR Index/Neposredni indeks nosivosti (%)
2.50	1.62	13.2	12.29
5.00	3.21	20	16.05
CBR/Neposredni indeks nosivosti (%)			<b>16.0</b>
Linearno bubrenje (%)			<b>0.1</b>

DATUM:

27.02.2024.

ISPITAO:



Mirko Ostojić, građ.tehn.

UKOVODILAC ISPITIVANJA:

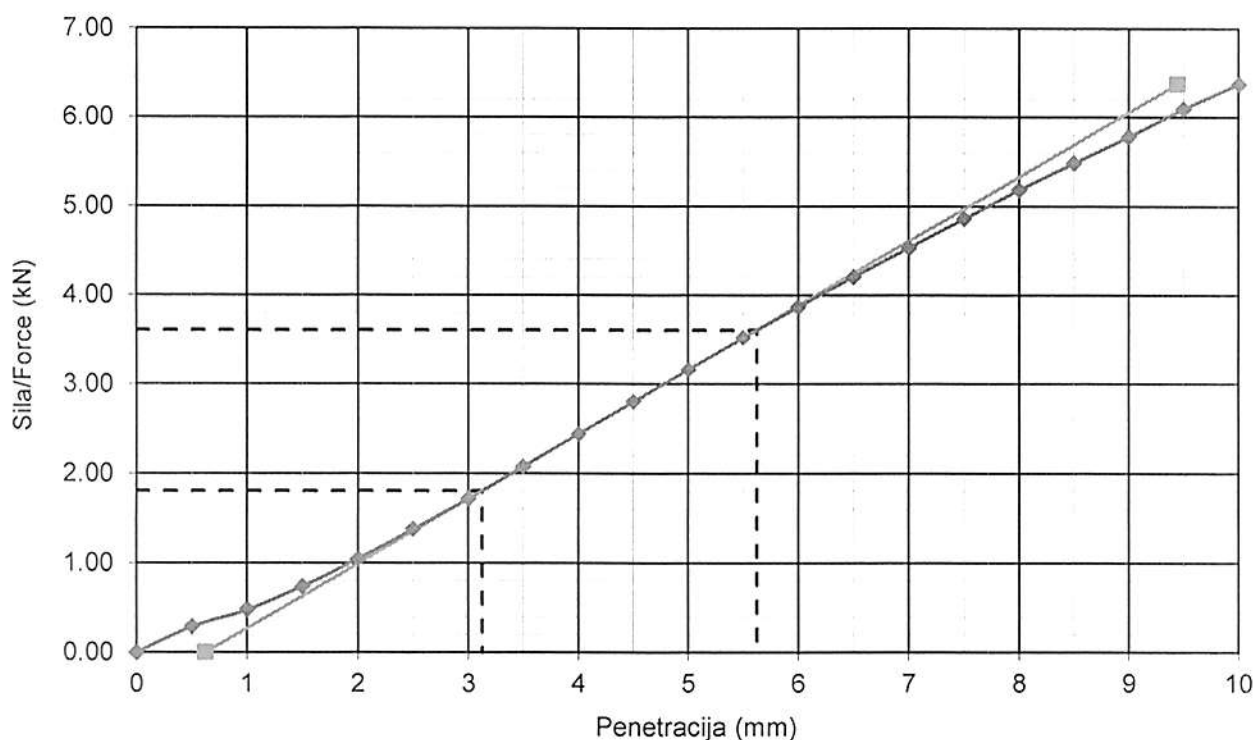


Stevan Čorluka, mast.inž.geol.

**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
**UZORAK:** DS-3 / 8.00-11.00

Šifra uzorka:  
G-0053/24

Energija zbijanja	$E =$	0.6	MJ/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska masa	$\rho_d =$	1.834	Mg/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska težina	$\gamma_d =$	17.99	kN/m <sup>3</sup>
Sadržaj vode tokom pripreme	$\omega =$	13.4	%
Sadržaj vode tokom ispitivanja	$\omega_{isp} =$	14.3	%



Korigovana dubina penetracije (mm)	Korigovana sila F (kN)	Referentna sila $F_{ref}$ (kN)	CBR Index/Neposredni indeks nosivosti (%)
3.12	1.81	13.2	13.68
5.62	3.61	20	18.05
CBR/Neposredni indeks nosivosti (%)			<b>18</b>
Linearno bubrenje (%)			<b>0.2</b>

DATUM:

27.02.2024

ISPITAO:

Mirko Ostojić, građ.tehn.

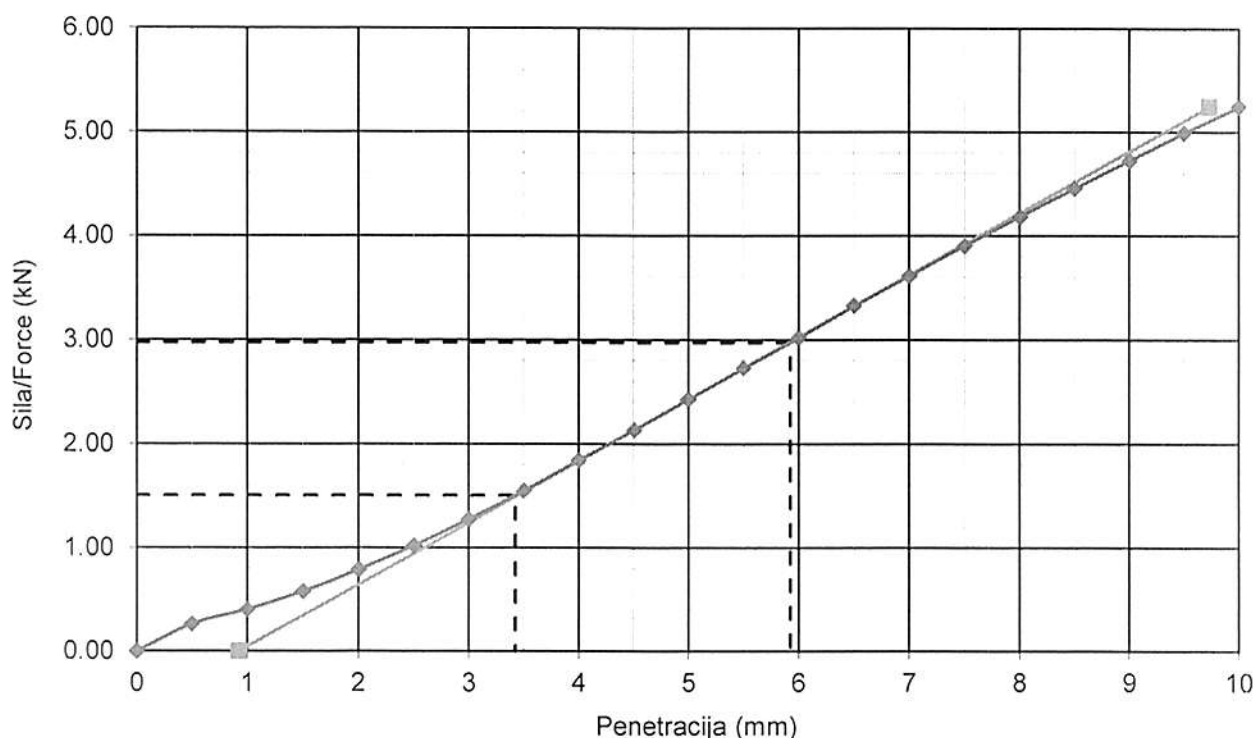
RUKOVOĐILAC ISPITIVANJA:

Stevan Corlika, mast.inž.geol.

**OBJEKAT:** I faza severne obilaznice grada Kragujevca  
**LOKACIJA:** Pozajmište materijala na KP 878 KO Desimirovac  
**UZORAK:** DS-4 / 19.00-21.00

Šifra uzorka:  
G-0054/24

Energija zbijanja	$E =$	0.6	MJ/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska masa	$\rho_d =$	1.761	Mg/m <sup>3</sup>
Suva zapreminska težina	$\gamma_d =$	17.28	kN/m <sup>3</sup>
Sadržaj vode tokom pripreme	$\omega =$	14.8	%
Sadržaj vode tokom ispitivanja	$\omega_{isp} =$	15.2	%



Korigovana dubina penetracije (mm)	Korigovana sila F (kN)	Referentna sila $F_{ref}$ (kN)	CBR Index/Neposredni indeks nosivosti (%)
3.42	1.51	13.2	11.40
5.92	2.97	20	14.87
CBR/Neposredni indeks nosivosti (%)			<b>15</b>
Linearno bubrenje (%)			<b>0.0</b>

DATUM:

27.02.2024

ISPITAO:

Mirko Ostojić, građ.tehn.

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:

Stevan Čorluka, mast.inž.geol.



## Мере заштите животне средине за време експлоатације позајмишта

Као мере заштите животне средине и спречавања загађења за време експлоатације позајмишта применити следеће:

- све манипулације нафтом и њеним дериватима у току експлоатације позајмишта, снабдевање машина обављати на посебно дефинисаном месту и уз максималне мере заштите како не би дошло до просипања,
- употреба исправне механизације која поседује документ о доказу исправности,
- забрана вршења одржавања опреме на позајмишту,
- на месту паркирања машина, предузети посебне мере заштите од загађења тла уљем, нафтом и нафтним дериватима. Уколико дође до загађења тла исцурелим уљем или на неки други начин, обезбедити уклањање тог слоја земље и његово одношење на одговарајући третман.

### Геотехнички и хидрогеолошки услови у терену

Хидрогеолошке и инжењерскогеолошке одлике терена ужег и ширег истражног простора позајмишта дате су генерално кроз општа својства терена, а базирају се на својствима литолошких чланова, физичко-механичких параметара тла, типова порозности и основних филтрационих параметара, оводњености, прихрањивања, акумулирања и начина пражњења вода.

Према резултатима истраживања и испитивања која су спроведена од стране ИМС-а, регистровани седименти на локацији позајмишта се могу сврстати у **Лапоровито-песковити комплекс**, изграђен је од хетерогених литолошких чланова: глиновито-лапоровитих и песковито – шљунковитих седимената пукотинске и међузрнске порозности. Глине и лапори су слабе водопропусности, са малим коефицијентом филтрације. Делови комплекса изграђени од песковито – шљунковитог материјала могу представљати средине којима је у време великих падавина могуће формирање привремених акумулација ограничене издасхности (само у ужој зони водотокова).

Према резултатима бушења од стране ИМС-а у ужој зони позајмишта, није регистрована појава ни ниво подземне воде, што одговара стању на терену са вертикалним до субвертикалним засецима чија стабилност не би била могућа у случају појаве подземне воде и раскавшености материјала.

Обиласком терена и прегледом предметне локације може се извући закључак да су ово параметри добијени испитивањем на поремећеном водозасићеном узорку и да не осликавају реално стање на терену, где се може видети да је песак у позајмишту благо до средње цементиован глиновитим до карбонатним везивом и са вертикалним до субвертикалним страницама ископа, без појаве подземне воде у терену (слике 2, 3, 4 и 5).



Слика 2.



Слика 3.



Слика 4.



Слика 5.

Обзиром на наведене хидрогеолошке и инжењерскогеолошке карактеристике терена дуж предметне деонице, као и чињеницу да су у току истражног бушења сви регистровани водотоци шире зоне предметног позајмишта изузев Угљешнице пресушили, долази се до закључка да у терену нема устаљеног нивоа подземне воде и да није могуће формирање устаљеног нивоа подземне воде. Сходно томе не препоручује се уградња пијезометара на локацији јер се не очекује појава подземне воде.

### Мере заштите вода

У зони предметног Урбанистичког пројекта нема регистрованих сталних или повремених водотока.

У околини предметне локације нема регистрованих сталних или повремених водотока. Најближи регистровани водотокови су река Угљешница, Сушички поток, Безимени поток – десна притока Угљешнице, Дивостински поток, Поток Ђермовац, поток Драча, Видарички поток и поток Змајевац. Река Угљешница и Сушички поток су водотоци I реда, док су Безимени поток – десна притока Угљешнице, Дивостински поток, Поток Ђермовац, Поток Драча, Видарички поток и Поток Змајевац, водотоци II реда.

Сви наведени водотоци налазе се у сливу реке Лепенице, односно припадају сливу Велике Мораве и осим Угљешнице, углавном су водотоци повремених карактера.

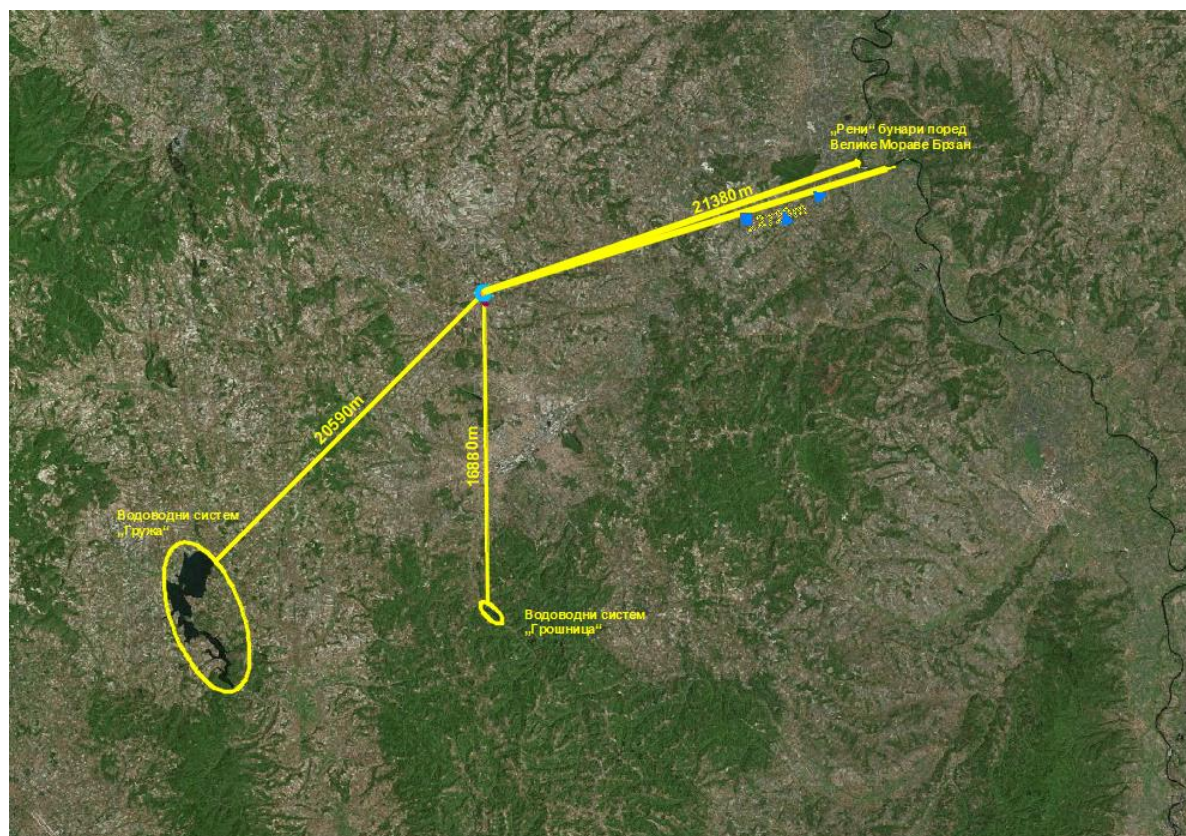
Најближи од њих предметној локацији је река Угљешница, која је од локације предметног позајмишта удаљена око 3 km ваздушном линијом и на основу ове удаљености, предметно позајмиште неће имати утицај на реку Угљешницу, као ни на остале површинске водотокове.

Обзиром на хидрогеолошке и инжењерскогеолошке карактеристике терена дуж предметне деонице, наведене у поглављу „Геотехнички и хидрогеолошки услови у терену“ као и чињеницу да су у току истражног бушења сви регистровани водотоци шире зоне предметног позајмишта изузев Угљешнице пресушили, долази се до закључка да у терену нема устаљеног нивоа подземне воде и да није могуће формирање устаљеног нивоа подземне воде. Из наведеног следи да предметно позајмиште неће имати утицај на подземне воде.

На основу доступних података, град Крагујевац за снабдевање водом користи три водоизворишта. То су две вештачке акумулације – Грошница и Гружа – и рени бунари поред Велике Мораве у селу Брзан. Услови надлежног ЈКП “Водовод и канализација” не помињу изворишта водоснабдевања.



Предметно позајмиште удаљено је од изворишта водоснабдевања Гружа око 20 km, од изворишта Грошница око 16,9 km, а од рени бунара око 21 km.



**Слика 6:** Удаљеност предметног позајмишта од изворишта водоснабдевања

Изградњом и експлоатацијом предметног позајмишта неће бити угрожена изворишта водоснабдевања на територији града Крагујевца.

Снимањем терена нису уочени објекти за снабдевање водом стоке.

Површинске задржане атмосферске и друге воде које се формирају на предметној локацији одводе се гравитационим путем, применом адекватних попречних и подужних нагиба коловозне конструкције. Коловозни застор се планира од водонепропусног материјала. На нижој страни коловоза прикључка предвиђени су риголи којим се прикупљају отицаји и подужно одводе у сливнике. Ревизиони шахт је колекторима повезан са сливницима из кога се задржана вода спроводи у сепаратор, а затим пречишћена вода излива директно колектором у крајњи реципијент. За њихов третман предвиђа се одговарајући број сепаратора уља и лаких нафтних деривата. Тачне локације сепаратора биће дефинисане у каснијим фазама реализације пројекта.

### Мониторинг

На основу података изнетих у поглављу „Геотехнички и хидрогеолошки услови у терену“ као и чињеницу да су у току истражног бушења сви регистровани водотоци шире зоне предметног позајмишта изузев Угљешнице пресушили, долази се до закључка да у терену нема устаљеног нивоа подземне воде и да није могуће формирање устаљеног нивоа

подземне воде. Из наведеног следи да **није изводљиво вршење мониторинга подземних вода на локацији предметног позајмишта, с обзиром да није регистровано њихово присуство.**

Према подацима РХМЗ, као и увидом у *Карту одабраних водних тела и локација осматраних хидрогеолошких појава и објеката*, нема постојећих пијезометара на локацији, ни у ближој околини.

С обзиром да није регистровано присуство подземних вода на предметној локацији, не предлаже се ни постављање нових пијезометара.

Мониторинг земљишта предвиђен је за време формирања и експлоатације позајмишта, једном у 6 месеци.

Мониторинг је потребно вршити на три локације/ профила. Локације мерних места треба одабрати тако да буду на путањи активног кретања машина/ механизације.

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености земљишта дефинисани су Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Службени гласник РС", бр. 30/2018, и 64/2019).

*Табела 3: Меродавни параметри за праћење стања земљишта*

Параметри на основу којих се може утврдити штетни утицаји на животну средину	МАКСИМАЛНА ГРАН. ВРЕДНОСТ / РЕМЕДИЈАЦИОНА ВРЕДНОСТ (mg/kg апсолутно суве материје)	Законска регулатива
<b>Земљиште</b>		Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Службени гласник РС", бр. 30/2018, и 64/2019)
олово (Pb)	85 / 530	
арсен (As)	29 / 55	
кадмијум (Cd)	0,8 / 12	
жива (Hg)	0,3 / 10	
никл (Ni)	35 / 210	
бензен	0,01 / 1	
толуен	0,01 / 130	
Ксилени	0,1 / 25	
Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН) (укупни)	1 / 40	
Укупни нафтни угљоводоници (фракције C6–C40)	50 / 5000	

Мониторинг отпадних вода које се формирају на предметној локацији и које се третирају на сепараторима уља и лаких нафтних деривата, предвиђен је на улазу и излазу сваког сепаратора. У наредној табели дати су параметри мониторинга отпадних вода на локацији.

*Табела 4: Меродавни параметри за праћење стања отпадних вода на локацији*

Параметри на основу којих се може утврдити штетни утицаји на животну средину	ГВЕ	Законска регулатива
Температура	30 °C	Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016)
pH	6,5–9	
Биохемијска потрошња кисеоника (БПК <sub>5</sub> )	40 mgO <sub>2</sub> /l	

Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	150 mgO <sub>2</sub> /l		
Угљоводонични индекс	10 mg/l		
Проток (минимални, максимални и средњи дневни), температура ваздуха, температура воде, барометарски притисак, боја, мирис, видљиве материје, таложиве материје (након 2h), рН вредност, БПК <sub>5</sub> , ХПК, садржај кисеоника, суви остатак, жарени остатак, губитак жарењем, суспендоване материје и електропроводљивост.			

Мониторинг отпадних вода потрбно је вршити на сваких 6 месеци.

Табела 5: Места, начин и учесталост мерења за праћење стања отпадних вода

Мерно место	Начин мерења	Учесталост	Законска регулатива
На уливу и изливу воде из сваког сепаратора.	Узимати случајни (тренутни) узорак са улива и излива воде, са сваког сепаратора посебно. На поменутим местима узорковање извести код појаве меродавних падавина, у првих 15 min. Методе анализе узорака дефинисаће овлашћена лабораторија.	Континуирано на 6 месеци. (број узорака годишње је 2)	Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016)  Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС", бр. 18/2024)

С обзиром да у околини предметне локације нема регистрованих сталних или повремених водотока, односно најближи површински ток је удаљен удаљен око 3 km ваздушном линијом, и да предметно позајмиште неће имати утицаја, не предлаже се мониторинг околних површинских токова.

## Мере заштите непокретних културних и природних добара

У циљу заштите културних добара, Завод за заштиту споменика културе Крагујевац, издао је Решење бр. 1206-02/1, од дана 06.05.2025. год, којим је прописао услове заштите културних добара: ако се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.

Решењем о условима заштите природе 03 бр. 021-1546/6 издатим од стране Завода за заштиту природе Србије дана 17.06.2025. године, констатовано је да се простор за који је предвиђена израда Урбанистичког пројекта за позајмиште материјала потребног за изградњу II фазе северне обилазнице града Крагујевца, **не налази унутар заштићеног подручја** за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о



заштити природе. Такође је констатовано да се предметно подручје **не налази у обухвату еколошки значајних подручја и коридора еколошке мреже Републике Србије** према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10). На предметном подручју **нису евидентирани станишта строго заштићених и заштићених дивљих врста** према Прилозима 1 и 2 Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС”, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16).

Сходно томе, Завод за заштиту природе Србије је издао услове заштите природе:

1) Забрањено је:

- уклањање одраслих примерака дендрофлоре, а појединачна или групе стабала заштитити од оштећења приликом манипулације механизацијом, транспортним средствима или складиштењем опреме;
- извођење радова у току ноћи;
- извођење радова у непосредним и ужим зонама изворишта водоснабдевања или изворишта за друге намене;
- вршење земљаних радова ван предметних катастарских парцела 877/1, 878, 879 и 880 КО. Десимировац, општина Крагујевац;
- депоновање експлоатисаног материјала ван граница предметних катастарских парцела осим ако то Пројектом није другачије дефинисано;
- сервисирање и ремонтовања машина, средстава и опреме на предметној локацији;
- израда нових приступних путева;

2) Планиране намене површина морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда односно Планом детаљне регулације „Северна обилазница града Крагујевца” („Службени лист града Крагујевца”, бр 23/23.) и Урбанистичким пројектом за изградњу II фазе северне обилазнице града Крагујевца - 2024” (потврђеним од стране Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, потврда број 5553/2024-06 од 27.12.2024. године);

3) Приликом формирања позајмишта, тј. експлоатације материјала са предметне локације потребно је обратити се Заводу за заштиту природе Србије новим захтевом са приложеним овереним резервама од стране Министарства рударства и енергетике;

4) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо (колоније) са пологом или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије.

5) Уколико се у току извођења предметних радова мора вршити одлагање материјала који може послужити као добро склониште за гмизавце, или друге животиње, предвидети максимално скраћивање време одлагања и безбедан повратак у природу затечених дивљих врста. Забрањено је њихово хватање и убијање;

6) Предвидети депоновање хумусног слоја у близини и његово искоришћавање за рекултивацију.

7) Пројектом дефинисати простор за депоновање извађеног материјала у коме треба да су обезбеђени услови складиштења без могућности загађења водотока, земљишта и ваздуха у окружењу у складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 — др. закон, 72/09 — др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 — др. закон, 95/18 — др. закон и 94/24 - др. закон);

- Није планирано депоновање извађеног материјала. Сав материјал који се извади директно се утоварује у превозно средство и одмах одвози на локацију коришћења.

8) Током транспорта експлоатисаног материјала неопходно је спречити свако разношење честица песка и прашине у непосредно окружење. Планирати санирање сваког евентуалног изливања експлоатисаног материјала на траси превоза;

9) Отпад настао услед извођења предметних радова мора бити привремено складиштен на прописан начин до његовог коначног збрињавања у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23);

10) Применити мере заштите како током извођења радова гориво, машинска и друга уља из ангазоване механизације не би доспеле у земљиште, као и у сталне и повремене водотоке. У ту сврху предвидети постављање одговарајуће заштитне фолије у току допуњавања горива и мењања уља. Предвидети одлагање употребљене фолије у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС”, бр. 95/24);

- У зони предметног Урбанистичког пројекта, као и у околини предметне локације нема регистрованих сталних или повремених водотокова.

11) Обавезно је сакупљање комуналног отпада у одговарајуће посуде и њихова редовна евакуација;

12) Ако дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода тренутно обуставити радове, обавестити надлежне институције и предузеће овлашћено за санирање. У случају изливања штетних материја у водотоке, потребно је извршити одговарајуће анализе воде и предузети мере санације и заштите живог света водотока;

- На предметној локацији није регистрована појава подземних вода. У зони предметног Урбанистичког пројекта, као и у околини предметне локације нема регистрованих сталних или повремених водотокова. Ако дође до акцидентног загађења земљишта, обуставити радове, обавестити надлежне институције и предузеће овлашћено за санирање.

13) Уколико се приликом извођења радова наиђе на геолошко - палеонтолошке или минералошко - петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сагласно Закону о заштити природе, извођач радова је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

## Рекултивација и затварање позајмишта

Начин рекултивације деградираног простора ће бити прилагођен морфолошким и хидрогеолошким карактеристикама локације. Целокупни деградирани простор, биће рекултивисан кроз етапе техничке и биолошке рекултивације.

Техничку рекултивацију обухвататиће низ техничких мера којима ће се откопаним површинама и потенцијалним одлагалиштима јаловине дати такав облик који ће обезбедити еколошки повољну интеграцију ових површина у постојеће окружење и створити услове за биолошку рекултивацију. Евентуално одлагање вишка материјала на локацији позајмишта може бити извршено само у сврху рекултивације уз услов да се може

одложити само онај материјал који одговара материјалу који се налази у тлу у широј зони ове локације, укључујући и трасу Северне обилазнице.

Биолошка рекултивација обухватиће провођење одређених биолошких интервенција у циљу озелењавања деградираних површина. Избор методе биолошке рекултивације зависиће од величине деградираног подручја, степена оштећења, коначног дизајна простора, визуелног ефекта итд.

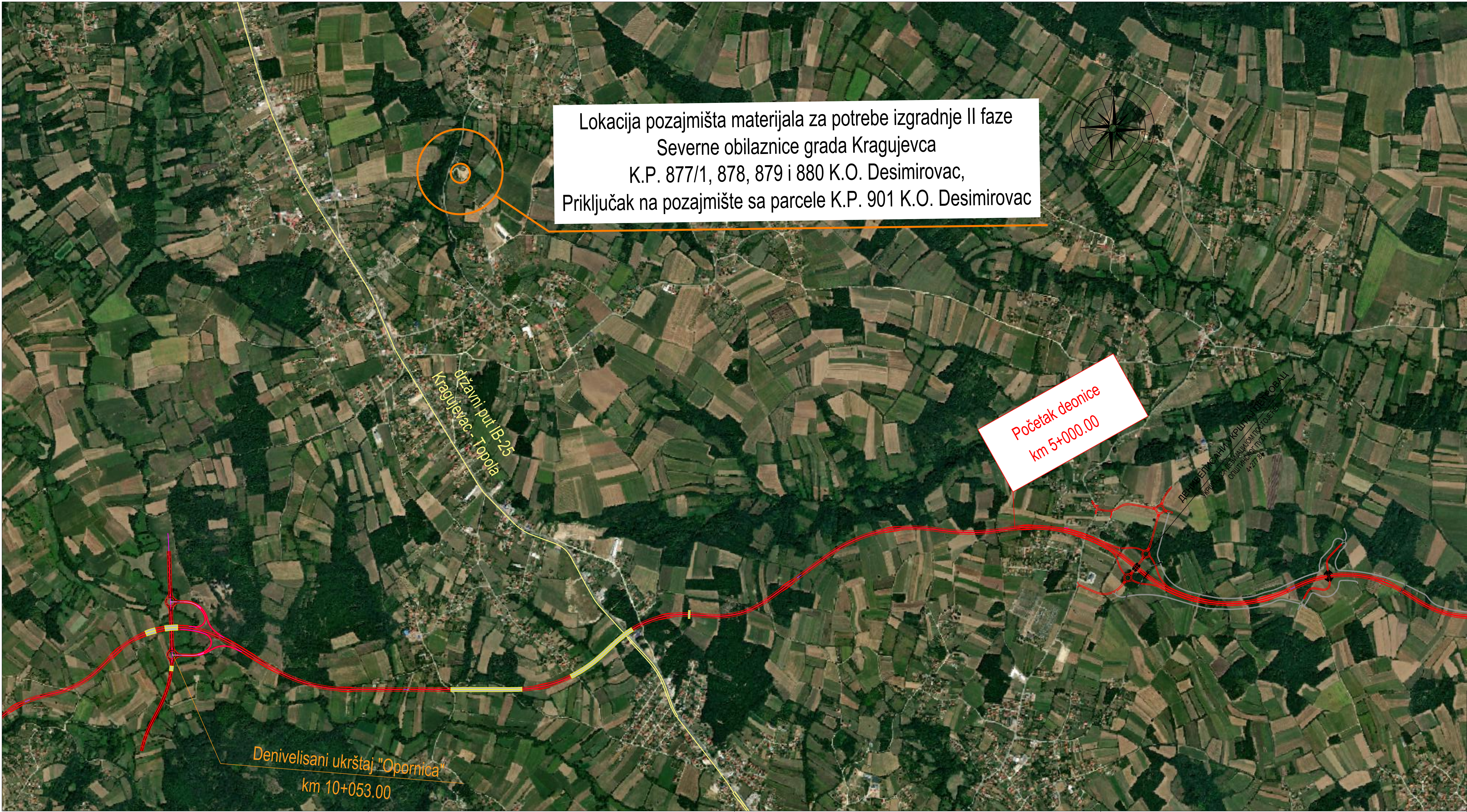
Основа за избор биљних врста које ће се користити у рекултивацији биће прилагођен природном потенцијалу вегетације подручја, уз уважавање климатских карактеристика и одређених специфичности створених антропогеним коришћењем простора.

Након завршетка изградње Северне обилазнице града Крагујевца, и рекултивације локације позајмишта, за планирану намену предметне локације предвидети заштитно зеленило, рекреативне површине, или неку другу комплементарну намену у складу са потребама и у договору са локалном самоуправом.











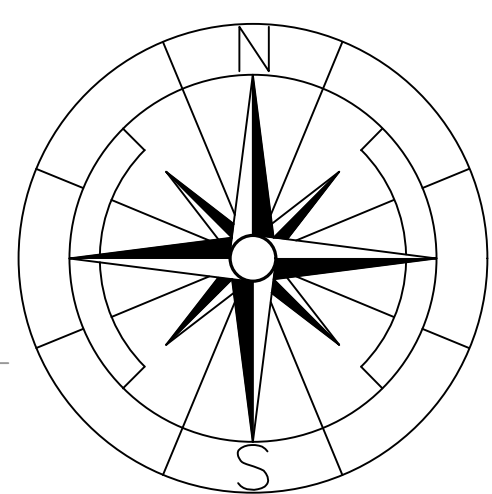
Lokacija pozajmišta materijala za potrebe izgradnje II faze  
Severne obilaznice grada Kragujevca  
K.P. 877/1, 878, 879 i 880 K.O. Desimirovac,  
Priključak na pozajmište sa parcele K.P. 901 K.O. Desimirovac

Početak deonice  
km 5+000.00

Denivelisani ukrštaj "Opornica"  
km 10+053.00

ИНВЕСТИТОР:  Јавно предузеће Путеви Србије Београд Београд Београд Београд		НАЗИВ ПРОЈЕКТА: Идејно решење за потребе израде урбанистичког пројекта за позајмиште материјала потребног за изградњу II фазе Северне обилазнице града Крагујевца, на К.П. 877/1, 878, 879 и 880 К.О. Десимиrowac	
ПРОЈЕКТАНТ:  MIM-projekt d.o.o. Јована Ристић 46 21000 Нови Сад тел: +381 11 33 37 433 факс: +381 11 33 38 443		ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Петар Јешић, магистар инжењеринга грађевинарства Број решења: 343/1538/22	ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: Идејно решење
		САРАДНИЦИ: Марија Ристић, дипл. инж. грађевинарства Сара Даниловић, дипл. инж. грађевинарства Милица Мрђан, грађевинар	НАЗИВ ЦРТЕЖА: Прегледна карта
ОДГОВОРНИ НАЈВИШЕ ПРОЈЕКТАНТ: Никола Мостарца, дипл. инж. саобраћаја		РАЗМЕРА: 1214/25	ДАТУМ: 06/2025
БРОЈ ДЕЛА ПРОЈЕКТА:		ЦРТЕЖ БРОЈ: 6.1.2	



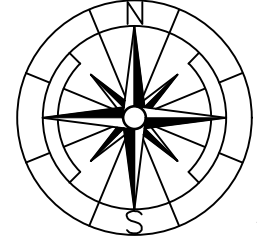
879  
1

Broj tacke	X	Y
1	7490916.360	4881832.580
2	7490926.590	4881825.360
3	7490946.230	4881828.490
4	7490975.780	4881832.440
5	7490980.800	4881828.060
6	7490980.420	4881825.590
7	7491009.690	4881792.600
8	7491007.000	4881788.910
9	7490993.810	4881751.620
10	7490992.870	4881748.960
11	7490988.130	4881729.160
12	7490983.500	4881713.610
13	7490974.750	4881684.220
14	7490942.060	4881696.150
15	7490933.700	4881664.780
16	7490965.420	4881656.170
17	7490952.990	4881619.610
18	7490900.600	4881627.660
19	7490861.230	4881632.520
20	7490859.360	4881652.480
21	7490849.690	4881692.080
22	7490851.270	4881704.560
23	7490864.520	4881735.810
24	7490871.220	4881754.410
25	7490876.240	4881769.810
26	7490875.240	4881772.670
27	7490883.550	4881797.170
28	7490892.120	4881808.440
29	7490914.840	4881827.660

[illegible]

 D-2



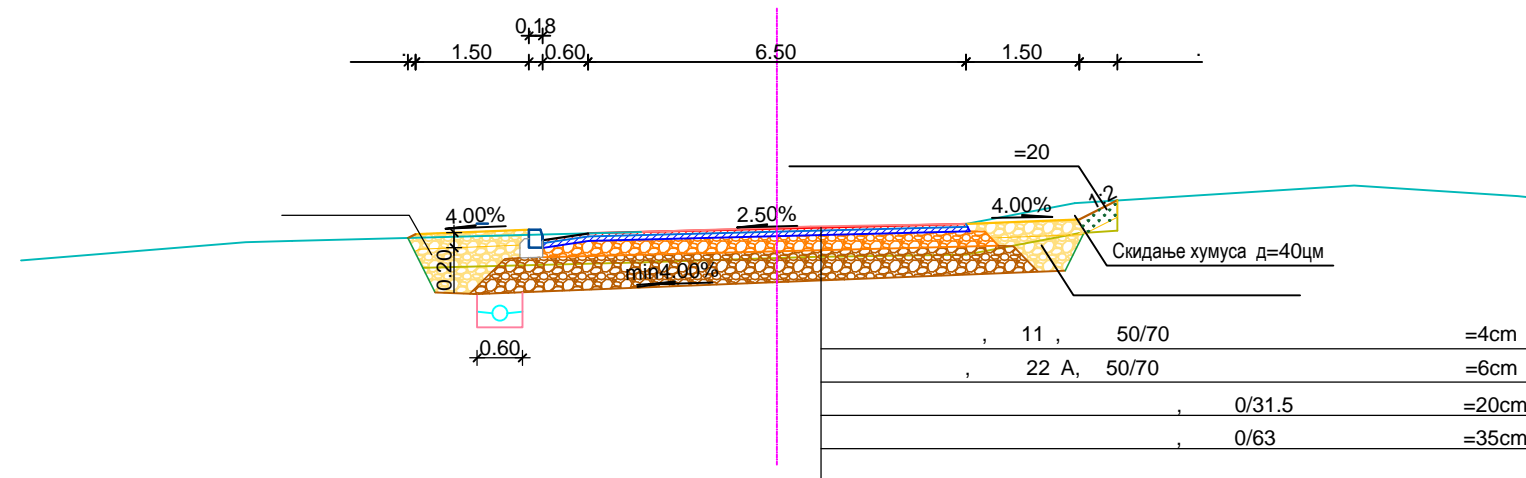


**Ситуациони план :**


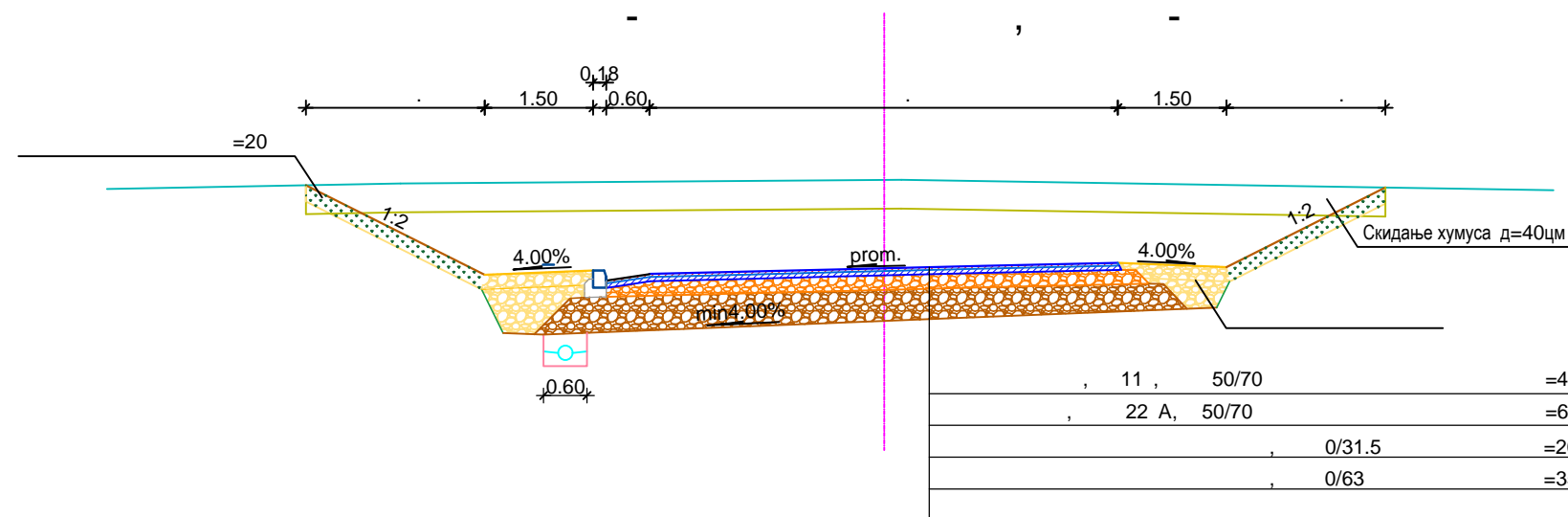





Broj tacke	X	Y
1	7490916.360	4881832.580
2	7490926.590	4881825.360
3	7490946.230	4881828.490
4	7490975.780	4881832.440
5	7490980.800	4881828.060
6	7490980.420	4881825.590
7	7491009.690	4881792.600
8	7491007.000	4881788.910
9	7490993.810	4881751.620
10	7490992.870	4881748.960
11	7490988.130	4881729.160
12	7490983.500	4881713.610
13	7490974.750	4881684.220
14	7490942.060	4881696.150
15	7490933.700	4881664.780
16	7490965.420	4881656.170
17	7490952.990	4881619.610
18	7490900.600	4881627.660
19	7490861.230	4881632.520
20	7490859.360	4881652.480
21	7490849.690	4881692.080
22	7490851.270	4881704.560
23	7490864.520	4881735.810
24	7490871.220	4881754.410
25	7490876.240	4881769.810
26	7490875.240	4881772.670
27	7490883.550	4881797.170
28	7490892.120	4881808.440
29	7490914.840	4881827.660

— , —

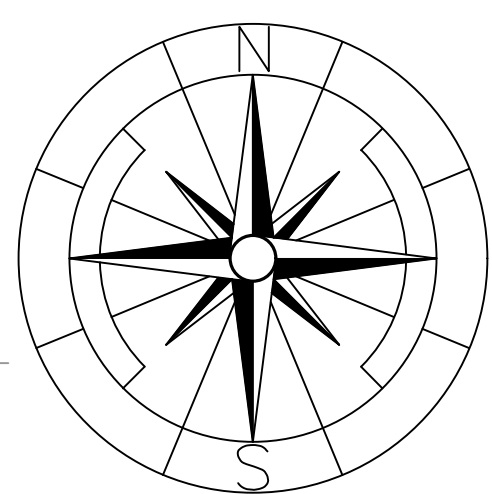


— — — — —

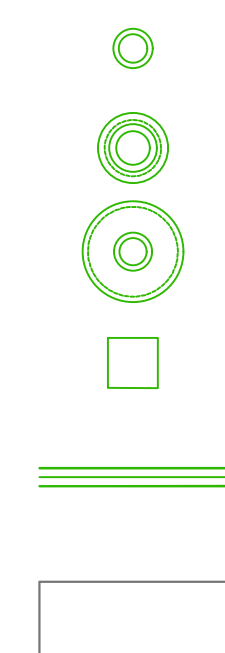


<div data-bbox="1670 1690 1795 1814">  <p>JAVNO PREDUZEĆE PUTEVI SRBIJE</p> </div> <div data-bbox="1819 1772 1905 1797"> <p>+381 11 30 37 433, +381 11 33 98 443</p> </div>	<div data-bbox="2139 1713 2160 1730">II</div> <div data-bbox="2567 1713 2881 1730">, . . 877/1, 878, 879 880 . .</div>				
<div data-bbox="1670 1911 1825 1988">  </div> <div data-bbox="1831 1915 1967 1984"> <p>"MHM-projekt" d.o.o. Ivana Popovića 40, 21000 Novi Sad el / faks: +381 21 633 78 37</p> </div>	<div data-bbox="2116 1843 2193 1856">343 328 22</div>	<div data-bbox="2347 1816 2457 1856">  </div>			
		<div data-bbox="2875 1990 2908 2005">1:100</div>			
<div data-bbox="2359 2030 2424 2043">1214/25</div>		<div data-bbox="2617 2030 2689 2043">06/2025</div>	<div data-bbox="2766 2022 2852 2043">           POJ: 6.4         </div>		



879  
1

\_\_\_\_\_ ( 40 )



Broj tacke	X	Y
1	7490916.360	4881832.580
2	7490926.590	4881825.360
3	7490946.230	4881828.490
4	7490975.780	4881832.440
5	7490980.800	4881828.060
6	7490980.420	4881825.590
7	7491009.690	4881792.600
8	7491007.000	4881788.910
9	7490993.810	4881751.620
10	7490992.870	4881748.960
11	7490988.130	4881729.160
12	7490983.500	4881713.610
13	7490974.750	4881684.220
14	7490942.060	4881696.150
15	7490933.700	4881664.780
16	7490965.420	4881656.170
17	7490952.990	4881619.610
18	7490900.600	4881627.660
19	7490861.230	4881632.520
20	7490859.360	4881652.480
21	7490849.690	4881692.080
22	7490851.270	4881704.560
23	7490864.520	4881735.810
24	7490871.220	4881754.410
25	7490876.240	4881769.810
26	7490875.240	4881772.670
27	7490883.550	4881797.170
28	7490892.120	4881808.440
29	7490914.840	4881827.660



11

. . 877/1, 878, 879 880 .

: 343 3

### Money Trust

06/20

---