
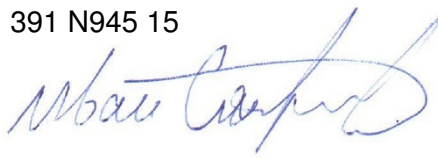


**1.1. НАСЛОВНА СТРАНА**

**E01/1-1.2 ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ**

Инвеститор:	Инфраструктура железнице Србије, Немањина 6/IV, Београд
Објекат:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ИДП Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	E01/1-1.2 ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ - ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница: Нови Сад - Руменка
За грађење / извођење радова:	Нова градња и реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП д.о.о. Београд, Немањина 6/ IV 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж
Потпис	
Овлашћено лице	Иван Стефановић, дипл.инж.геол
Број лиценце	391 N945 15
Потпис	
Број техничке документације:	2017-728-ГЕО-1/1-1.2
Место и датум:	Београд, мај 2020.

## 1.2. САДРЖАЈ

1.1.	Насловна страна
1.2.	Садржај
1.3.	Решење о одређивању овлашћеног лица
1.4.	Изјава овлашћеног лица
1.5.	Текстуална документација
1.6.	Графичка документација

### 1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА


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, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 -др.закон) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

#### О В Л А Ш Ћ Е Н О Л И Ц Е

за израду Геотехничког елабората – документациона књига за трасу, деоница: Нови Сад - Руменка, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Иван Стефановић, дипл.инж.геол.

391 N945 15

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о, Београд Немањина 6/IV 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.
Потпис:	
Број техничке документације:	2017-728-ГЕО-1/1-1.2
Место и датум:	Београд, мај 2020.

#### 1.4. ИЗЈАВА ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

Овлашћено лице Геотехничког елабората - документациона књига за трасу, деоница: Нови Сад - Руменка, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град)

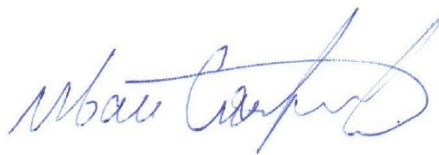
Иван Стефановић, дипл.инж.геол.

#### ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је Елаборат у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/15), Правилнику о садржини пројекта геолошких истраживања и елабората о резултатима геолошких истраживања и Правилника о потребном степену изучености инжењерскогеолошких својстава терена за потребе планирања, пројектовања и грађења (Сл. гласник РС бр. 51/96)
2. да је Елаборат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. да су при изради Елабората поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Овлашћено лице: Иван Стефановић, дипл.инж.геол.  
Број лиценце: 391 N945 15

Потпис:



Број дела пројекта: 2017-728-ГЕО-1/1-1.2  
Место и датум: Београд, мај 2020.



## **1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**САДРЖАЈ:**

1	УВОД .....	1
2	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК .....	2
3	ОПШТИ ПОДАЦИ О ИСТРАЖНОМ ПРОСТОРУ .....	3
4	ВРСТА И ОБИМ И ИЗВЕДЕНИХ ИСТРАЖИВАЊА И ИСПИТИВАЊА .....	5
4.1	Претходно изведени истражни радови .....	5
4.2	Допунски истражни радови .....	6
4.2.1	Инжењерскогеолошко картирање терена дуж новопројектоване трасе.....	6
4.2.2	Извођење истражних раскопа у трупку пруге .....	6
4.2.3	Извођење истражних јама дуж новопројектоване трасе .....	7
4.2.4	Истражно бушење са инжењерскогеолошким картирањем језгра, .....	7
4.2.5	Извођење опита стандардне динамичке пенетрације - SPT.....	8
4.2.6	Лабораторијска геомеханичка испитивања,.....	9

**СПИСАК ПРИЛОГА**

ПРИЛОГ БР.	НАЗИВ
1.	Профили бушотина
2.	Профили истражних јама
3.	Резултати лабораторијских испитивања

## 1 УВОД

На основу уговора који је склопљен са Инвеститором, Саобраћајни институт ЦИП - Завод за геотехнику, преузео је обавезу да уради Геотехнички елаборат за Идејни пројекат за изградњу железничке пруге Београд - Суботица - Државна граница (Келебија), деоница Нови Сад - Суботица - Државна граница (Келебија). Ова пруга представља део традиционалног железничког транзитног коридора за везу Западне и Централне Европе са Грчком, Турском и Блиским Истоком.

Постојећа пруга Београд - Будимпешта је једноколосечна, дужине 350 km. Деоница Нови Сад – Суботица, је од км 76+501 – 183+921. Пруга се пројектује за брзине од 200 km/h и биће двоколосечна, укупне дужине око 108 километара.

Пруга се укршта са већим бројем магистралних, локалних и атарских путева, као и природних и вештачких водотокова. Сва укрштања ће бити изведени као денivelисана. Пројектом је предвиђен већи број пратећих инфраструктурних објеката (мостови, подвожњаци, надвожњаци, подходници и пропуси) као и објекти високоградње (станичне зграде и припадајући објекти). Геотехнички услови изградње ових објеката дати су у посебном елаборату: *Е1/2 Геотехнички елаборат – Геотехнички услови изградње објеката*.

Осврт на потенцијална позајмишта материјала за изградњу дат је у оквиру посебног елабората: *Е1/3 Геотехнички елаборат – Позајмишта материјала*.

Истражни простор на коме се предвиђа изградња пруге је непосредно уз постојећу пругу, а само местимично се удаљава од ње, осим на делу обиласка око Врбаса, где иста пролази вијадуктом дужине 1800m. Елаборат је урађен за трасу која је подељена на деонице:

- **Деоница 1: Нови Сад - Руменка (Услови изградње и документациона књига)**
- Деоница 2: Руменка - Врбас (Услови изградње и документациона књига)
- Деоница 3: Врбас - Наумовићево (Услови изградње и документациона књига)
- Деоница 4: Наумовићево – Суботица - државна граница (Услови изградње и документациона књига)

Елаборат претставља документациони приказ изведених истраживања и испитивања.

У оквиру графичке документације приказани су резултати теренских и лабораторијских истраживања.

Геотехнички елаборат урађен је према:

- Закону о Рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015),
- Правилнику о садржини пројеката геолошких истраживања и елабората о резултатима геолошких истраживања (сл. Гласник РС бр.51/96),
- Правилнику о потребном степену изучености инжењерскогеолошких својстава терена за потребе планирања, пројектовања и грађења (сл. Гласник РС бр.51/96),
- Правилник о садржини документације која се односи на хидрогеолошке и инжењерско-геолошке подлоге за изградњу високих брана, хидроелектрана, термоелектрана и објеката саобраћајне инфраструктуре (сл. Гласник РС бр.51/96),
- Пратећим позитивним законским прописима, нормативима и акатма.

## **2 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК**

У овомо поглављу дат је извод из пројектног задатка Инвеститора.

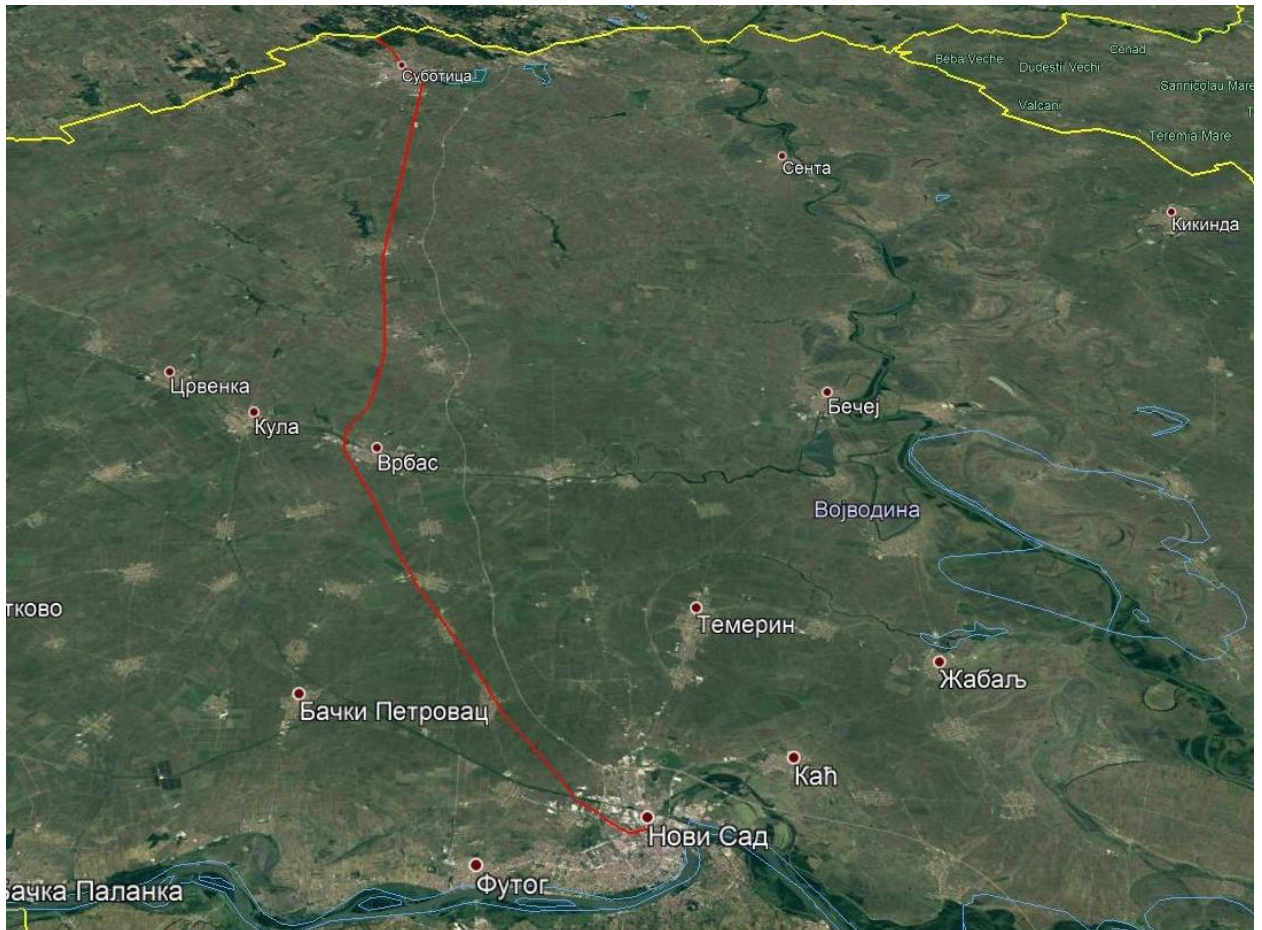
За потребе израде пројекта грађевинских објеката неопходно је извршити додатна детаљна инжењерскогеолошка и геотехничка истраживања и испитивања у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима (сл. гл. РС бр 101/2015), а у циљу добијања детаљних и поузданих геотехничких услова и параметара за:

- геолошку грађу, инжењерскогеолошка и хидрогеолошке својства терена, савремене геодинамичке процесе и појаве (нестабилне и потенцијално нестабилне делове терена, клизишта, јаружења, интензивна спирања, зоне слабе носивости тла), као и утврдити стање постојећег трупа пруге.
- фундирање објеката (мостови, вијадукти, подвожњаци, пропусти, надвожњаци, зграде), а према важећој законској регулативи (Eurocode 7, EN 1997-2, као и Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката („Сл. Лист СФРЈ”, бр 15/90) донет на основу члана 81. Закона о стандардизацији "Сл. Лист сФРЈ", бр. 37/88),
- конструкцију и нагибе косина трупа пруге
- резерве и својства материјала потенцијалних позајмишта.

### 3 ОПШТИ ПОДАЦИ О ИСТРАЖНОМ ПРОСТОРУ

У морфолошком смислу истражни простор (слика 3.1) припада Панонској низији, то јест Бачкој равници. У оквиру ове равнице могу се издвојити следеће геоморфолошке формације:

- Алувијон Дунава
- „Варошка тераса“
- „Телечка лесна зараван“
- „Суботичко Хоргошка пешчара“



Слика 3-1: Ситуација – Траса деонице будуће пруге Нови Сад - Суботица

Траса пруге прелази преко терена који пресеца неколико водених токова и већи број канала. Као значајнији водотоци су: Јегричка, Криваја и Чикер, док су значајнији канали: Канал ДТД, Велики канал и Мали канал.

У непосредној близини трасе пруге налазе се два језера: Палићко и Ладочко.

Постојећа хидрографска мрежа у коридору пруге је доста развијена, и у оквиру ње су природни водотоци, као и мелиоративни канали у надлежности ЈВП "Воде Војводине".

Потенцијал површинских вода у истраживаном коридору пруге чине: река Дунав, канал ДТД, Велики канал, Угриновачки канал, Мали канал, Руменички канала, Дубоки канал, канал Јегричка, река Бегеј, Криваја, Чикер и низ потока и мањих канала.

Наведени водотоци припадају сливу реке Дунав (Црноморски слив) и каналској мрежи хидросистема Дунав-Тиса-Дунав. На основу уредбе о категоризацији водотока ("Службени гласник СРС" бр.5/68) река Дунав (од мађарске до бугарске границе) припада II класи

водотока. Каналска мрежа Дунав-Тиса-Дунав припада II класи водотока. Класа II обухвата воде које су подесне за купање, рекреацију и спортове на води, за гајење мање племенитих риба, као и воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће, за купање и у прехранбеној индустрији.

Увид у постојећи квалитет подземних вода извршен је на основу лабораторијских анализа које су рађене за потребе одређивања квалитета водоснабдевања у објектима Јавног предузећа "Железнице Србије", Саобраћајни институт ЦИП, Београд 2007-2009. год. Узорци воде су узети већином из копаних бунара железничких станица: Наумовићево, Мали Иђош Поље, - хемијске анализе показале су повишен садржај нитрата, нитрита, амонијака, као и гвожђа и мангана који вероватно одговара саставу земљишта. Микробиолошки налази указују да долази до мешања подземних вода са санитарном водом. За очекивање је да на подручју Војводине ове воде покажу и повишен садржај арсена, водоник сулфида, метана, угљен диоксида и органских растворених материја. Са здравственог аспекта употреба ових вода за пиће се не препоручује без опсежних мера технолошког пречишћавања и дезинфекције.

Што се тиче климатских прилика овај простор је под утицајем континенталне климе појачане продорима ваздушних струја са Карпата и из Влашке низије кроз Ђердап, као и са југозапада и запада. Сматра се да је клима на простору Војводине умерено континентална, са постојањем сва четири годишња доба. Средње годишње вредности температуре су доста уједначене и најчешће се крећу око 11°C. Средње минималне температуре су углавном у јануару и износе нешто испод 0°C, а средње максималне су у јуну, јулу и августу и износе око 20°C. Годишња амплитуда колебања температуре ваздуха је 22.7°C. Средња температура ваздуха у вегетацијском приоду је 17.9°C. Градијент средње годишње температуре расте од северозапада (Палић, са 10.7°C) ка југоистоку (Вршац, са 11.7°C и изузетком на простору Фрушке Горе, где износи 10°C). Просечан број дана са мразом је 87.9 дана.

Од свих климатских елемената падавине представљају најважнији фактор који утиче на режим подземних вода и инжењерскогеолошке особине терена. У Војводини влада подунавски падавински режим (плувиометријски режим) који је модификован тако да се секундарни максимуми јављају у децембру, а не у октобру, а минимуми у марту а не у јануару или фебруару. Средње годишње падавине крећу се у распону од 600-700 mm за највећи део Војводине (односно износи 611 mm). У марту и октобру месецу је најмања средња количина падавина (од 41 mm у Панчеву до 27 mm на Палићу). Југоисточни Банат имају највећу средњу количину падавина.

Природна вегетација припада углавном земљастим биљним врстама сувљих и топлих терена (ливада и пешчара). Низијски део одликује се обрадивим површинама, затим обалским шибљем и барским биљем. Ниже падине Фрушке Горе обрађене су претежно виноградима, док се у вишљим деловима налази крупна шумска вегетација.

Захваљујући квалитетном обрадивом земљишту истражно подручје је релативно густо насељено. Већа насељена места на простору су: град Нови Сад, затим Кисач, Степановићево, Змајево, град Врбас, Мали Иђош, Бачка Топола, Жедник, Александрово и на крајњем северу град Суботица.

Терен је повезан ауто путем Суботица – Београд, државним магистралним путем првог реда Нови Сад – Суботица, већим бројем локалних асфалтираних путева, Поред ове мреже постоји и знатан број атарских и међумесних путева.

На овом делу трасе пруге постоје попречне железничке везе: Нови Сад – Сомбор, Нови Сад – Римски шанчеви, Врбас – Сомбор, Суботица - Хоргош - државна граница са Мађарском, Суботица – Сомбор, као и неколико бивших пруга које су укинуте, а колосек им је демонтиран.



## 4 ВРСТА И ОБИМ И ИЗВЕДЕНИХ ИСТРАЖИВАЊА И ИСПИТИВАЊА

### 4.1 Претходно изведени истражни радови

У циљу утврђивања степена истражености терена на предметном потезу, извршена је анализа резултата истраживања која су изведена како на самој предметној локацији, тако и у њеној ближој околини. Анализом резултата постојећих истраживања утврђено је да је предметна локација била предмет истраживања за потребе израде планске документације за различите нивое пројектовања и за различите садржаје.

При изради овог Елабората коришћена је геолошко – геотехничка документација (табела 4.1) којом је урађено вредновање терена као радне средине, при чему треба узети у обзир временску дистанцу израде планске документације.

За потребе израде овог Елабората извршена је делимична реинтерпретација постојећих података. Резултати поменутих истраживања су приказани у оквиру следеће планске документације.

Табела 4.2.1.1: Списак коришћене документације

Редни број	Назив документације	Година
1	Пруге за велике брзине Суботица-Београд-Ниш-Димитровград, деоница I Београд-Суботица (Саобраћајни институт ЦИП)	1996
2	Студија изводљивости модернизације пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија)", Књига 3 : Студија о процени утицаја на животну средину, (Саобраћајни институт ЦИП).	2015
3	Геотехнички елаборат за потребе модернизације железничке пруге Нови Сад - Суботица - граница са Мађарском – ниво Идејног пројекта (Luise Berger / Институт ИМС)	2016
4	Студија геотехничких услова за ниво "Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора железничке пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија)", (Саобраћајни институт ЦИП)	2015/2016.

## 4.2 Допунски истражни радови

Допунски истражни радови изведени у периоду октобар - децембар 2017. год и обухватили су:

- инжењерскогеолошко картирање терена дуж новопроектване трасе
- извођење истражних раскопа у трупку постојеће пруге
- извођење истражних јама дуж новопроектване трасе
- истражно бушење са инжењерскогеолошким картирањем језгра,
- извођење опита стандардне динамичке пенетрације - SPT
- лабораторијска геомеханичка испитивања

Распоред свих теренских истражних радова приказан је у прилогу 1 у књизи *E01/1-1.1 Геотехнички елаборат - геотехнички услови изградње за трасу, деоница: Нови Сад – Руменка*.

### 4.2.1 Инжењерскогеолошко картирање терена дуж новопроектване трасе

У простору геодетски снимљене ситуације терена – размере 1:1000, зона од 100 m лево и десно од осе у дужини од око 108 km, изведено је детаљно инжењерскогеолошко картирање терена.

Визуелно су утврђивани састав и својства терена, као и процена дебљина површинских покривача. Основни подаци о старосним одредбама, као и о регионалној геолошкој грађи и текстурно структурним својствима, преузети су из података са основне геолошке карте 1 : 100.000 листови Нови Сад, Србобран, Бачка Топола и Суботица.

Хидрогеолошке појаве, извори, забарења, повремени и стални токови воде учртавани су на карту у току картирања терена, па тиме карта садржи и те аспекте теренских појава. Насути материјали издвојени су у зони инфраструктурних објеката.

У току извођења истражних радова, инжењерскогеолошка карта је коригована и са подацима истражних радова.

Урађена инжењерскогеолошко карта са детаљима истраживања претставља основни инжењерскогеолошки и геотехнички модел за даље анализе.

Укупно је изведено детаљно геотехничко картирање терена на површини терена од око 22 km<sup>2</sup>.

### 4.2.2 Извођење истражних раскопа у трупку пруге

Истражни раскопи изведени су у циљу утврђивања конструкције пруге и стања материјала у конструкцији трупа и плануму тла тј. дебљине туцаничке призме, присуства дебљине и запрљаности тампона, врсте материјала у плануму тла и њихових физичко- механичких својстава. Истражни раскопи у трупку пруге носе називе **Rtp**.

Обзиром на неопходност нормалног и пре свега безбедног одвијања саобраћаја у време извођења истражних радова, али и због безбедности људи који су учествовали у извођењу истражних раскопа, није вршено класично "шлицање" колосека. Раскопавање је изведено са спољашње стране колосека, а од шине. Константоване дебљине туцаника и тампона, не морају бити и највеће, јер оваквим начином раскопавања нема могућности за утврђивањем туцаничких и шљунчаних врећа.

Растојење између раскопа износи просечно један километар (1 km). Сви раскопи су копани ручно. Мерење приликом картирања раскопа изведено је од горње ивице шина (ГИШ-а). Дубина истражних раскопа била је диктирана постојећом конструкцијом пруге и била је довољна да омогући узимање довољне количине материјала из трупа пруге за узорак, за потребна лабораторијска испитивања.



Укупно је изведено 108, а за ову деоницу 9 истражних раскопа. У табели 4.2.2.1 дате су ознаке истражних раскопа са положајем. Распоред истражних раскопа приказан је на цртежу 1.

Табела 4.2.2.1: Распоред изведених раскопа у трупуге

Ознака раскопа	Стационажа (km)	Координате (X/Y)	
Rtp-1	77+500	7408995	5014266
Rtp-2	78+200	7408577	5014168
Rtp-3	79+000	7407741	5014125
Rtp-4	80+000	7407005	5014772
Rtp-5	81+000	7406280	5015653
Rtp-6	82+000	7405534	5016231
Rtp-7	83+000	7405048	5017301
Rtp-8	84+000	7404606	5018075
Rtp-9	85+000	7404136	5018958

\*Стационажа је дата по постојећим ознакама на траси пруге Нови Сад - Суботица

#### 4.2.3 Извођење истражних јама дуж новопроектване трасе

За потребе пројектовања новог колосека, по новопроектваној оси пруге, изведено је 50, а за ову деоницу две истражне јаме. Истражне јаме носе ознаку **Rt**. Из ових јама су узети поремећени узорци за лабораторијска геомеханичка испитивања. Геолошким картирањем и лабораторијским испитивањем одређена су главна физичко-механичка својства материјала у истражним јамама. У табели 4.2.3.1 дате су ознаке истражних јама са положајем.

Записник картираних јама приказан је у прилогу 2.

Табела 4.2.3.1: Распоред изведених истражних јама

Ознака јаме	Координате (X/Y)		Кота (m)
Rt-2	7406871	5014886	79.5
Rt-4	7405198	5016865	84.8

#### 4.2.4 Истражно бушење са инжењерскогеолошким картирањем језгра,

За потребе пројектовања новог колосека, по новопроектваној оси пруге изведено је истражно бушење са циљем да се утврди литолошки састав, својства и просторни положај литолошких чланова у склопу терена, те да се региструју појаве и нивои подземне воде.

Положај и обим истражних бушотина условљен је пројектним задатком за овај ниво пројектовања, степеном истражености терена – претходним истраживањима, као и могућношћу приступа локацијама.

Истражно бушење је обављено са машинском гарнитуром, континуалним језгровањем ротационо и на "суво", тј. без коришћења исплаке, како би се регистровале појаве и нивои воде у бушотинама.

Приликом инжењерскогеолошког картирања језгра дефинисана је геолошка грађа терена (састав и склоп) односно издвојени су различити литогенетски чланови и одређена су структурно-текстурна својства издвојених чланова. Такође, регистровано је присуство и величина физичко-хемијске измењености, присуство секундарних обогаћења, промена влажности, пластичности и боје у оквиру заступљених литогенетских чланова.

Након обављеног картирања језгра узети су узорци за лабораторијска геомеханичка испитивања.

За дефинисање геотехничког модела терена на карактеристичним попречним пресецима коришћени су подаци из бушотина изведених за објекте, као и подаци из бушотина претходне документације.

Изведено је укупно 95 истражних бушотина, пречника 131 mm, просечне дубине 10 m, а за ову деоницу изведено је 9 истражних бушотина. У табели 4.2.4.1 приказани су основни подаци о истражним бушотинама.

Картиране бушотине приказане су у прилогу 1.

Табела 4.2.4.1: Распоред изведених истражних бушотина

Ознака бушотине	Координате (X/Y)		Кота (m)
Bt-1	7408191	5014042	78.1
Bt-2	7407536	5014279	78.6
Bt-3	7407033	5014765	79.6
Bt-4	7406519	5015309	83.2
Bt-5	7405788	5016019	81.2
Bt-6	7404998	5017127	81.6
Bt-7	7404688	5017888	80.9
Bt-8	7404296	5018624	80.9
Bt-9	7403834	5019467	82.8

#### 4.2.5 Извођење опита стандардне динамичке пенетрације - SPT

Опити стандардне пенетрације урађени су у истражним бушотинама – два опита по бушотини. Изведено је укупно 18 опита стандардне пенетрације.

SPT N вредности су послужиле за класификацију тла, одређивање релативне збијености, конзистенције, као и за допуну добијених лабораторијских вредности отпорно деформабилних својстава.

Опити су изведени утискивањем конуса (шилџка), дужине 30.50 cm, на дну бушотине, који се побија тегом тежине 0.63 kN који слободно пада са висине 76.3 cm. Пре опита стандардне пенетрације извршено је чишћење бушотине, тако да се конус ослањао на самоникло тло. Током опита броје се удараца маља потребни за утискивање конуса за три интервала од по 15 cm, при чему се коначан број удараца (N) добија сабирањем последња два интервала (30 cm). Број удараца током првих 15 cm пенетрације се одбацује због тога што је тло поремећено током бушења.

Резултати изведених SPT опита приказани су на профилима бушотина, а коментарисани су у оквиру поглавља о геотехничким својствима.

#### 4.2.6 Лабораторијска геомеханичка испитивања,

У циљу одређивања физичко-механичких и отпорно деформабилних својстава издвојених геотехничких средина, на одабраним узорцима тла из истражних бушотина, извршена су одговарајућа лабораторијска геомеханичка испитивања. Сви опити су урађени према важећим СРПС стандардима у геомеханичкој лабораторији Геомеханика д.о.о, Београд.

Лабораторијска испитивања су подељена за на узорке из истражних раскопа и јама и на узорке из истражних бушотина.

За узорке из бушотина укупно је одабрано 19 узорака на којима су одређени следећи опити:

#### Одређивање идентификационо-класификационих параметара:

влажност тла	SRPS U. B1. 012	19 опита
запреминска тежине тла	SRPS U. B1. 013	6 опита
гранулометријски састав	SRPS U. B1. 018	19 опита
конзистенција тла	SRPS U. B1. 020	8 опита

#### Одређивање параметара деформабилности и чврстоће смицања тла

стишљивост и консолидација у едометру	SRPS U. B1. 032	6 опита
отпорност тла опитом директног смицања	SRPS U. B1. 028	6 опита

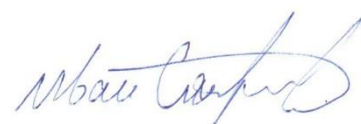
Из истражних раскопа и јама узето је 11 „великих узорака“ ради идентификационо – класификационих и опита „Проктора“ и CBR-а.

#### Одређивање идентификационо-класификационих параметара:

влажност тла	SRPS U. B1. 012	11 опита
гранулометријски састав	SRPS U. B1. 018	11 опита
конзистенција тла	SRPS U. B1. 020	7 опита
одређивање односа влажности и суве запреминске масе	SRPS U. B1. 038	11 опита
лабораторијско одређивање калифорнијског индекса носивости - CBR	SRPS U. B1. 042	11 опита

Резултати лабораторијских испитивања дати су у прилогу 3.

Одговорни пројектант:



Иван Стефановић, дипл.инж.геол.  
лиценца бр. 391 N945 15

## 1.6 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### СПИСАК ПРИЛОГА

ПРИЛОГ БР.	НАЗИВ
1.	Профили бушотина
2.	Профили истражних јама
3.	Резултати лабораторијских испитивања

**Прилог 1**  
**Профили бушотина**

Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објекат: Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија), деоница Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија)	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-1	координата X	7408191	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	1	координата Y	5014042	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	25.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	78.1	ЗАВРШЕНО	25.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА	ЈЕЗГРО	ППВ НПВ	SPT	НЕП.УЗ.		
												mm'	m'	m'
0	77.3	0.8	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином. Дебљина хумуса је 0.8 m.							
1			Q <sub>1a</sub> р <sup>pr</sup>				ПЕСАК прашинаст, средње зрн, средње збијен, вероватно насут, светле боје.	131		3.2	2.0 5 6 8		□ 3.0 ■ 3.5	
6	72.1	6.0	Q <sub>1a</sub> р <sup>pr</sup>		Алувијални		ПЕСАК прашинаст, ситнозрн, добро збијен, алувијални, сиве боје.				7.0 9 14 16		□ 7.0 ■ 7.5	

ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-1



НАПОМЕНА:



Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01
Инвеститор пројекта / Investor: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Ревизиони блок / Revision block: Објекат / Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION: NOVI SAD- SUBOTICA
Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Део пројекта / Part of Design: <b>ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка</b> GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-1</b> BOREHOLE LOG Bt-1
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Размера: Scale: 1:100
Сарадници /Associates:	Фазе пројекта /Design phase: ИДП / PD
Глувања контрола /Internal control: Главни пројектант /Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b> Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Датум /Date: 2018
Цртеж бр. /Drawing No.: 2018	2018
2018	2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.1



Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објект: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-2	координата X	7407536	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	2	координата Y	5014279	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	25.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	78.6	ЗАВРШЕНО	25.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ m	SPT N	НЕП.УЗ. ПОР.УЗ.		
												mm'	m'	m'
0	77.8	0.8	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином. Дебљина хумуса је 0.8 m.					□ 0.8	■ 1.0	
1							ПЕСАК прашинаст, средњезрн, средње збијен, вероватно насут, светле боје.	131		ППВ 2.5	3.0	4	7	9
2					Алувијални									
3														
4		5.7	Q <sub>1a</sub> P <sub>1r</sub>											
5														
6	72.1	6.5												
7							ПЕСАК прашинаст, ситнозрн, добро збијен, алувијални, сиве боје.				7.0	11	15	16
8														
9														
10	68.6	10.0	Q <sub>1a</sub> P <sub>1r</sub>											

ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-2



НАПОМЕНА:



Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Бр. /Num/ Датум /Date: Опис /Description:
Инфраструктура железнице Србије, "INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	Ревизиони блок /Revision block: Објект /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION: NOVI SAD- SUBOTICA
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Део пројекта /Part of Design: <b>ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ</b> ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-2</b> BOREHOLE LOG Bt-2
Сарадници /Associates:	Размера: Scale: 1:100
Главни пројектант /Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b>	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD
Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Датум /Date: 2018
Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.2	

Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објект: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-3	координата X	7407033	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	3	координата Y	5014765	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	25.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	79.6	ЗАВРШЕНО	25.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО	ППВ НПВ	SPT	НЕП.УЗ.		
												mm'	m'	m'
0					Антропогени		ПЕСАК насут, рефулисан, средњезрн, слабозбијен прашинаста светле боје.					2.0	□ 2.0	
1		2.5	п <sup>р</sup>									11	□ 2.5	
2	77.1	2.5										11		
3					Алувијални		ПЕСАК прашинаст, средњезрн, средње збијен, са појавом оксида Fe, светле боје.	131		ППВ 3.6		13	□ 4.0	
4			Q <sub>1al</sub> pr										□ 4.5	
5		6.0												
6														
7												7.0		
8	71.1	8.5										6		
9							ПЕСАК прашинаст, ситнозрн, добро збијен, алувијални, сиве боје.					9		
10	69.6	10.0	Q <sub>1al</sub> p									8		

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-3



НАПОМЕНА:



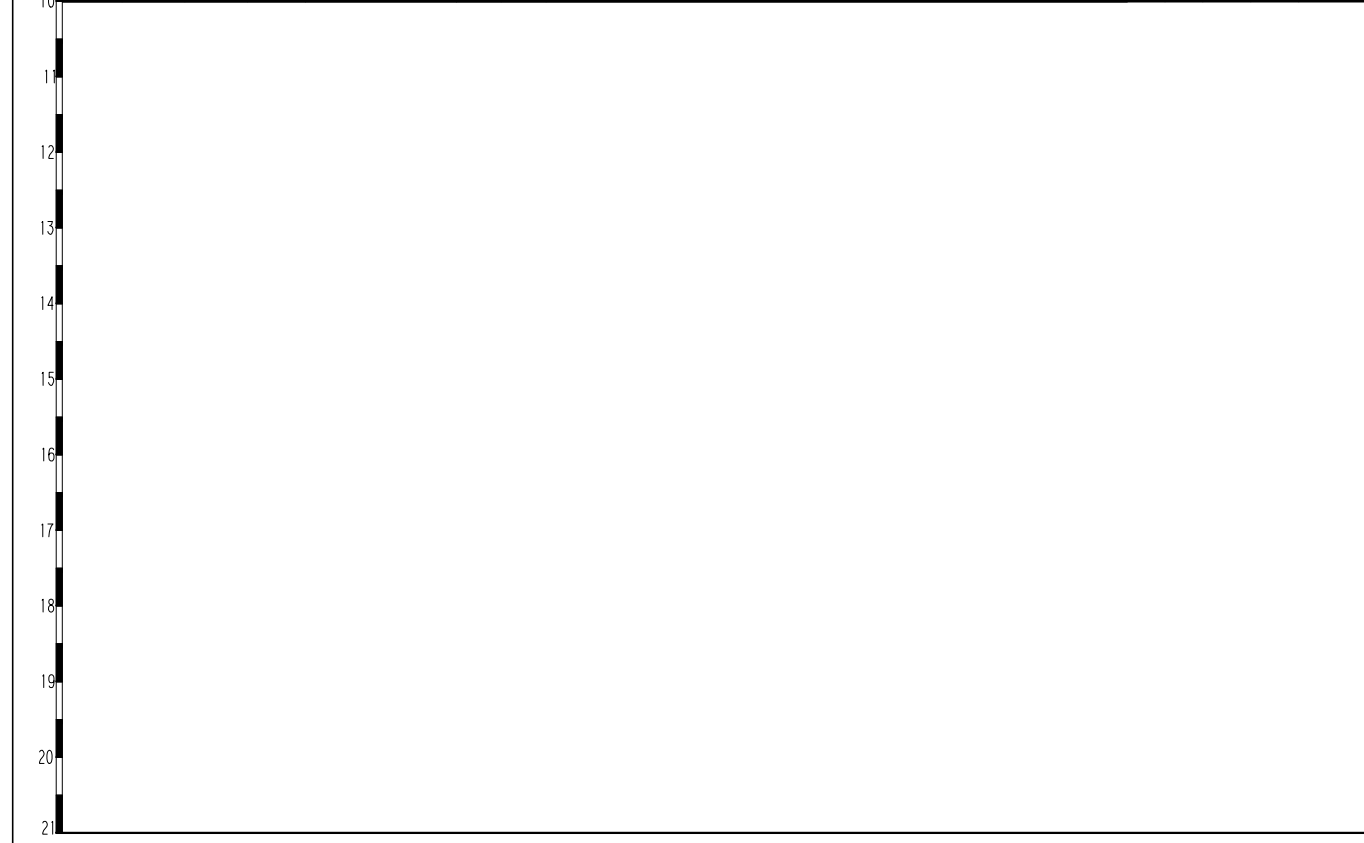
Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03	
	02	
	01	
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Бр. /Num/ Датум /Date: Опис /Description:	
"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	Ревизиони блок /Revision block: Објект /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION: NOVI SAD- SUBOTICA	
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Део пројекта /Part of Design: <b>ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ</b> <b>ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка</b> GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka	
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-3</b> <b>BOREHOLE LOG Bt-3</b>	
Сарадници /Associates:	Главни пројектант /Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b>	Размера: Scale: 1:100
	Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD
	Унутрашња контрола /Internal control:	Датум /Date: 2018
		Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.3



Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објекат: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-4	координата X	7406519	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	4	координата Y	5015309	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	25.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	83.2	ЗАВРШЕНО	25.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ m'	SPT N	НЕП.УЗ. ПОР.УЗ.		
												mm'	m'	m'
82.2	1.0	1.0	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином.							
80.7	2.5	1.5	Q <sub>4al</sub> <sup>pr</sup>				ПРАШИНА глиновито песковита, средње стишљива, ниско пластична, са укљопцима СаСО <sub>3</sub> светле боје.						1.3 1.6	
					Алувијални		ПЕСАК прашинаст, средњезрн, средње збијен, са појавом оксида Fe, светле боје.	131		ППВ 5.5	3.0			
75.2	8.0										7.0			
											9 12 10			
73.2	10.0	2.0	Q <sub>4al</sub> <sup>p</sup>				ПЕСАК прашинаст, ситнозрн, добро збијен, алувијални, сиве боје.						8.0 8.5	



ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-4



НАПОМЕНА:



Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01	Ревизиони блок / Revision block:
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	Објект /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION : NOVI SAD- SUBOTICA
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS		Део пројекта /Part of Design: <b>ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ</b> <b>ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка</b> GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Глувања контрола /Internal control: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b>	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-4</b> <b>BOREHOLE LOG Bt-4</b>
Сарадници /Associates:	Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD Датум /Date: 2018 Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.4

Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објект: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-5	координата X	7405788	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	5	координата Y	5016019	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	26.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	81.2	ЗАВРШЕНО	26.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ	SPT N	НЕП.УЗ. ПОР.УЗ.		
												mm'	m'	m'
0	80.2	1.0	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином.							
1			Q <sub>4al</sub> <sup>pr</sup>				ПРАШИНА глиновито песковита, средње стишљива, ниско пластична, са уклопцима СаСО <sub>3</sub> светле боје.						2.7 3.0	
2	78.2	3.0	Q <sub>4al</sub> <sup>pr</sup>				ПЕСАК прашинаст слабо заглињен, средње зрн, средње збијен, светле боје. Са дубином опада процент глиновите фракције.	131		3.2	3.5	5 7 10	4.5 5.0	
3			Q <sub>4al</sub> <sup>pr</sup>		Алувијални									
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10	71.2	10.0												
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-5



НАПОМЕНА:



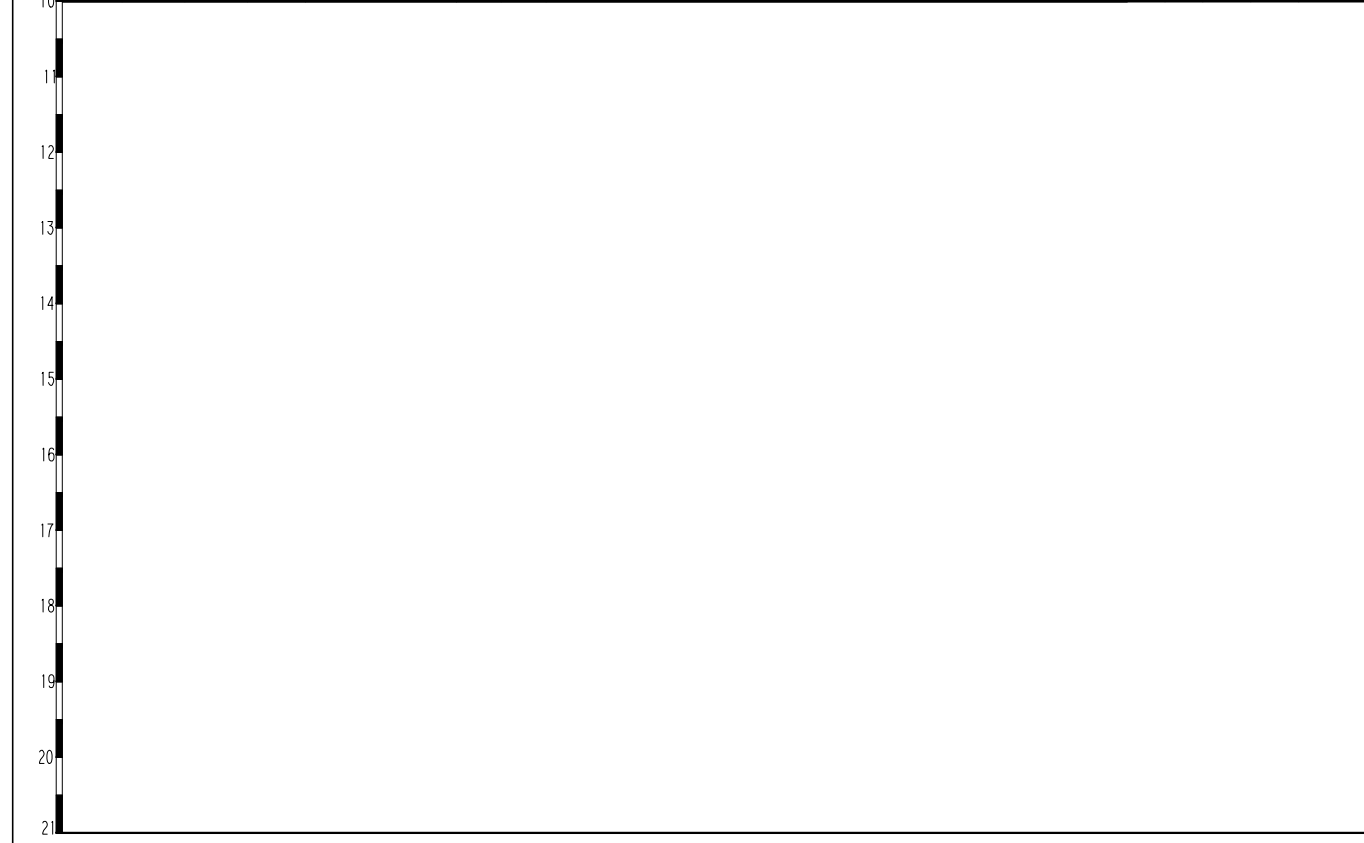
Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01	
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Бр. /Num/ Датум /Date: Опис /Description:	
"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	Ревизиони блок /Revision block: Објект /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION: NOVI SAD- SUBOTICA	
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Део пројекта /Part of Design: <b>ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ</b> <b>ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка</b> GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka	
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр. лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-5</b> <b>BOREHOLE LOG Bt-5</b>	Размера: Scale: 1:100
Сарадници /Associates:	Главни пројектант /Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b> Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD Датум /Date: 2018 Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.5



Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објекат: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-6	координата X	7404998	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	6	координата Y	5017127	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	26.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	81.6	ЗАВРШЕНО	26.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ	SPT N	НЕП.УЗ.		
												mm'	m'	m'
0	80.8	0.8	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином.							
1	80.1	1.5	Q <sub>all</sub> <sup>pr</sup>				ПРАШИНА глиновито песковита, средње стишљива, ниско пластична, са уклопцима СаСО <sub>3</sub> светле боје.						1.0	1.5
2							ПЕСАК прашинаст слабо заглињен, средње збијен, светле боје. У горњим деловима више глиновит, са дубином опада процент глиновите фракције.						2.5	3.0
3										3.0	8			
4											10			
5											10			
6		8.5	Q <sub>all</sub> <sup>pr</sup>		Алувијални							5.5		
7												17		
8												32		
9												35		
10	71.6	10.0												



### ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-6



НАПОМЕНА:

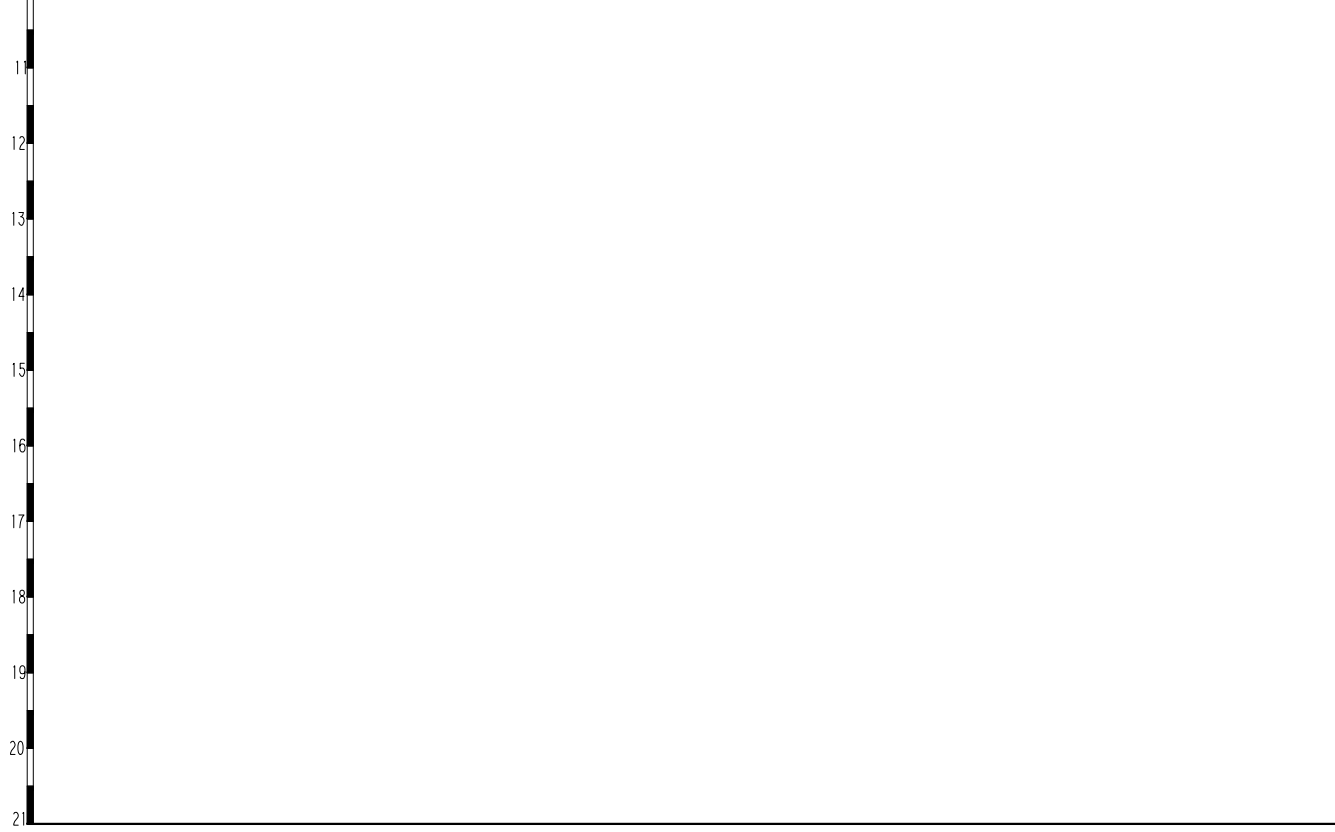


Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01	
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Бр. /Num/ Датум /Date: Опис /Description:	
Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	
Инвеститор пројекта/ Investor	РЕВИЗИОНИ БЛОК /Revision block:	
Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објекат /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION: NOVI SAD- SUBOTICA	
Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Део пројекта /Part of Design: ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka	
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Цртеж /Drawing: ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-6 BOREHOLE LOG Bt-6	
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр. лиценце ИКС: 391 N945 15 Иван Стефановић, дипл.инж.геол.	Унутрашња контрола /Internal control: Главни пројектант /Chief designer: Милан Јелкић, дипл.инж.грађ. Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.	Размера: Scale: 1:100
Сарадници /Associates:	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD	Датум /Date: 2018
	Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.6	

Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објект: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-7	координата X	7404688	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	7	координата Y	5017888	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	26.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	80.9	ЗАВРШЕНО	26.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ m'	SPT N	НЕП.УЗ. ПОР.УЗ.	
												mm'	m'
0			h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином.						
79.9	1.0	1.0	Q <sub>al</sub> <sup>pr</sup>				ПРАШИНА глиновито песковита, средње стишљива, ниско пластична, са уклопцима СаСО <sub>3</sub> светле боје.					1.2 1.5	
78.9	2.0	1.0	Q <sub>al</sub> <sup>pr</sup>				ПЕСАК прашинаст слабо заглињен, средњезрн, средње збијен, светле боје. У горњим деловима више глиновит, са дубином опада процент глиновите фракције.					2.1 2.3	
		6.5	Q <sub>al</sub> <sup>pr</sup>		Алувијални			131		4.3	4.0 6 12 13		
											6.0 15 23 32		
72.4	8.5						ПЕСАК прашинаст, ситнозрн, добро збијен, алувијални, сиве боје.						
70.9	10.0	1.5	Q <sub>al</sub> <sup>p</sup>										



## ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-7



НАПОМЕНА:



Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01	
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Бр. /Num/ Датум /Date: Опис /Description:	
"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	Ревизиони блок /Revision block: Објект /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION: NOVI SAD- SUBOTICA	
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Део пројекта /Part of Design: ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka	
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 Иван Стефановић, дипл.инж.геол.	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-7</b> <b>BOREHOLE LOG Bt-7</b>	Размера: /Scale: 1:100
Сарадници /Associates: Милан Јелкић, дипл.инж.грађ. Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD	Датум /Date: 2018
Генерални пројектант /Chief designer: Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.	Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.7	



Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објект: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-8	координата X	7404296	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	8	координата Y	5018624	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	26.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	80.9	ЗАВРШЕНО	26.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ m'	SPT N	НЕП.УЗ. ПОР.УЗ.	
												mm'	m'
0	80.4	0.5	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дужином.					□ 1.5	■ 1.8
1			Ca1 <sup>pr</sup>				ПРАШИНА глиновито песковита, средње стишљива, ниско пластична, са укљопцима СаСО <sub>3</sub> светле боје.					□ 1.5	■ 1.8
2	78.9	2.0					ПЕСАК прашинаст слабо заглињен, средњезрн, средње збијен, светле боје. У горњим деловима више глиновит, са дужином опада процент глиновите фракције.	131		ППВ 4.8	4.0	□ 3.6	■ 3.9
3											9	□ 3.6	■ 3.9
4											10	□ 7.5	■ 7.8
5											10	□ 7.5	■ 7.8
6			8.0		Алувијални						7.0	□ 7.5	■ 7.8
7											14	□ 7.5	■ 7.8
8											25	□ 7.5	■ 7.8
9											30	□ 7.5	■ 7.8
10	70.9	10.0											

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-8



НАПОМЕНА:



Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03	
	02	
	01	
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka	
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-8</b> <b>BOREHOLE LOG Bt-8</b>	Размера: Scale: 1:100
Сарадници /Associates:	Главни пројектант /Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b>	Фаза пројекта /Design phase: ИДП / PD
	Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Датум /Date: 2018
	Унутрашња контрола /Internal control:	Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.8

Инвеститор пројекта: Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Објекат: Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 - 108+010	Фаза пројекта: Идејни пројекат	
	Цртеж: ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ	Датум: 10.2017	Размера: 1:100

ОЗНАКА	Bt-9	координата X	7403834	СТАЦ.	
РЕДНИ БРОЈ	9	координата Y	5019467	БУШИО	CIP/GeoBest
ДУБИНА (m)	10,0	ЗАПОЧЕТО	27.10.2017.	КАРТИРАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.
КОТА (mm)	82.8	ЗАВРШЕНО	27.10.2017.	ЦРТАО	И. Стефановић дипл.инж.геол.

КОТА	ДУБИНА	ДЕБЉИНА	ЛИТОЛОШКА ОЗНАКА	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ГЕНЕТСКА ПРИПАДНОСТ	UCSC	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	БУШЕЊА φ	ЈЕЗГРО %	ППВ НПВ m	SPT N	НЕП.УЗ. ПОР.УЗ.		
												mm'	m'	m'
0	82.3	0.5	h				ХУМИФИЦИРАНА прашинаста глина, мрке боје. Процент органских материја опада са дубином.							
1			Q <sub>14</sub> <sup>pr</sup>				ПРАШИНА глиновито песковита, средње стишљива, ниско пластична, са уклопцима СаСО <sub>3</sub> светле боје.				1.0		1.6	
2	80.8	2.0	Q <sub>14</sub> <sup>pr</sup>				ПЕСАК прашинаст слабо заглињен, средњезрн, средње збијен, светле боје. У горњим деловима више глиновит, са дубином опада процент глиновите фракције.				6 9 8		1.9	
3	79.8	3.0	Q <sub>14</sub> <sup>pr</sup>				ГЛИНА прашинасто песковита, меке до средње тврде конзистенције, средње пластична, слабо лимонитисана, светло смеђе боје. До 11.0 метра, даље песак сиви добро збијен.				3.0			
4					Алувијални						11 14 14			
5										ППВ 3.8				
6			Q <sub>14</sub> <sup>pl</sup>										6.0 6.3	
7														
8														
9														
10	72.8	10.0											11.0 12.0	

ФОТОГРАФИЈЕ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-9



НАПОМЕНА:



Пројектант: / Designer: <b>САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.</b> INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd Немањина 6, 11000 Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	03 02 01
Инвеститор пројекта/ Investor Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Бр. /Num/ Датум /Date: Опис /Description: Ревизиони блок /Revision block: Објект /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА); ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА MODERNIZATION AND RECONSTRUCTION OF RAILWAY BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA); RAILWAY LINE SECTION : NOVI SAD- SUBOTICA
Инфраструктура железнице Србије, а.д. Немањина 6, Београд	Део пројекта /Part of Design: <b>ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ</b> <b>ДОКУМЕНТАЦИОНА КЊИГА ЗА ТРАСУ, деоница:Нови Сад-Руменка</b> GEOTECHNICAL REPORT FOR CONSTRUCTION OF LINE PART - DOCUMENTATION BOOK,Section: Novi Sad-Rumenka
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT OF GEOTECHNICS	Цртеж /Drawing: <b>ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ Bt-9</b> BOREHOLE LOG Bt-9
Овлашћено лице: / Responsible designer: Бр.лиценце ИКС: 391 N945 15 <b>Иван Стефановић, дипл.инж.геол.</b>	Размера: Scale: 1:100
Сарадници /Associates:	Фазе пројекта /Design phase: ИДП / PD
Главни пројектант /Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.</b>	Датум /Date: 2018
Руководилац организационе јединице /Manager of organization unit: <b>Владимир Филиповић, дипл.инж.геол.</b>	Цртеж бр. /Drawing No.: 2014-783-ГЕО-Е01/1-1.2-Ц01.9
Унутрашња контрола /Internal control:	

**Прилог 2**  
**Профили истражних јама**



## ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ ЈАМЕ Rt-2

ОБЈЕКАТ	Желзничка пруга Београд-Стара Пазова-Инђија-Суботица-државна граница
ДЕОНИЦА	Нови Сад-Суботица-државна граница km 77+534 – 108+010


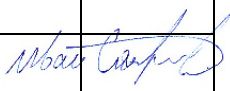
Координате: X = 7406871 Y = 5014886 Z = 79,5	Датум: 13. 10. 2017.
-------------------------------------------------	-------------------------

Дубина (m)	Дебљина (m)	Ознака слоја	Текстуални опис	Вредност CBR (%)
0,3	0,3	h	Хумифицирана прашинаста глина тамне боје	
0,6	0,3	Q <sub>1</sub> lp <sup>pr</sup>	Прашина глиновита тамне боје	
1,5	0,9	Q <sub>1</sub> lp <sup>pr</sup>	Прашина, лесодна, тврде конзистенције, светло смеђе боје	4,6

### Фотографија истражне јаме



### Идејни пројекат – Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 – 108+010

Пројектна организација:  САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП Д.О.О., Немањина 6/IV, 11000 Београд	Инвеститор: Инфраструктура железнице Србије, а.д.	Датум: 10.2017.	Бр. прилога:  <h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">2.1</h1>
	Одговорни пројектант: Иван Стефановић дипл.инж.геол.		



## ПРОФИЛ ИСТРАЖНЕ ЈАМЕ Rt-4

ОБЈЕКАТ	Желзничка пруга Београд-Стара Пазова-Инђија-Суботица-државна граница
ДЕОНИЦА	Нови Сад-Суботица-државна граница km 77+534 – 108+010


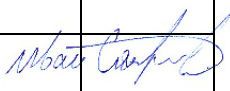
Координате: X = 7405198 Y = 5016865 Z = 84,8	Датум: 13. 10. 2017.
-------------------------------------------------	-------------------------

Дубина (m)	Дебљина (m)	Ознака слоја	Текстуални опис	Вредност CBR (%)
0,5	0,5	h	Хумифицирана прашинаста глина тамне боје	
1,5	1,0	O <sub>1</sub> Ip <sup>pr</sup>	Прашина, лесоидна, тврде конзистенције, светло смеђе боје са конкрецијама CaCO <sub>3</sub>	6.8

### Фотографија истражне јаме



### Идејни пројекат – Модернизација, реконструкција и изградња пруге на деоници Нови Сад-Суботица-државна граница, km 77+534 – 108+010

Пројектна организација:  Д.О.О., Немањина 6/IV, 11000 Београд	Инвеститор: Инфраструктура железнице Србије, а.д.	Датум: 10.2017.	Бр. прилога:  <h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">2.2</h1>
	Одговорни пројектант: Иван Стефановић дипл.инж.геол.		



---

**САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о**  
Немањина 6/IV, 11000 Београд

---

**Прилог 3**  
**Резултати лабораторијских**  
**испитивања**

IZVEŠTAJ BR. N 72-4/17  
DATUM: 28.04.2018

# IZVEŠTAJ

## O REZULTATIMA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA UZORAKA TLA

OBJEKAT: REKONSTRUKCIJA, MODERNIZACIJA I IZGRADNJA  
DVOKOLOSEČNE PRUGE NA DEONICI NOVI SAD-  
SUBOTICA, NA PRUZI BEOGRAD-SUBOTICA-DRŽAVNA  
GRANICA (KELEBIJA), ZA NIVO IDEJNOG PROJEKTA  
**DEONICA:NOVI SAD - RUMENKA**

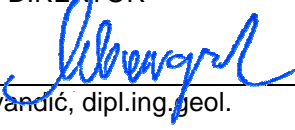
NAZIV I ADRESA  
KORISNIKA: „SAOBRAĆAJNI INSTITUT –CIP“-Beograd

RUKOVODILAC LABORATORIJE

  
Bratislav Múdroh, građ.tehn.



DIREKTOR

  
Ivica Ivandić, dipl.ing.geol.

Predmet:	Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla
Korisnik: Adresa:	»Saobraćajni institut CIP« Beograd
Broj zahteva: Datum:	N 59/72 06.10. i 16.10.2017
Uzorkovanje izvršio: Lokacija: Datum:	Korisnik Pruga Novi Sad-Subotica Septembar-Oktobar 2017.
Datum prijema uzoraka: Broj primljenih uzoraka: Broj ispitanih uzoraka:	06.10. i 16.10.2017 30 30
Identifikacija uzoraka:	Osnovni lab.br. N17/72-4
Metode ispitivanja:	-Određivanje vlažnosti uzoraka SRPS U.B1.012 – "povučen" -Aterbergove granice konzistencije SRPS U.B1.020 - "povučen" -Odrađivanje granulometrijskog sastava SRPS U.B1.018 - "povučen" -određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla SRPS U.B1.038.- »povučen2 -Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti SRPS U.B1.042- »povučen«
Rezultati ispitivanja:	Prikazani na pojedinačnim priložima
Ispitivanja izvršili:	Ivan Milenković, građ.teh. Zoran Čolaković laborant.
Podatke obradili:	Ivan Milenković, građ.teh.
Izveštaj preispitao:	Bratislav Mudroh, građ.tehn.
Napomena:	Dati rezultati se odnose na ispitivane uzorke. Zabranjeno je reprodukovanje izveštaja bez odobrenja Geomehanike, osim kao celine.

OPIT			OPREMA	
Redni Broj	Naziv opita	Standard	Oznaka	Naziv
1.	Određivanje vlažnosti uzoraka tla	SRPS U.B1.012- povučen	NS.M.O.3.1	vaga tacnosti 0.01g
			NS.L.O.2.1	susnica osetljivosti 1C I sa mogućnošću održavanja temperature od 110+5C
2.	Određivanje zapreminske mase materijala tla metodom sa cilindrom poznate zapremine	SRPS U.B1.013-	NS.M.O.3.1	vaga tacnosti 0.01g
3.	Određivanje granulometrijskog sastava	SRPS U.B1.018- povučen	NS.M.O.3.2	vaga tačnosti 0.5 g
			NS.M.O.3.1	vaga tačnosti 0.01g
			NS.L.O.13.40- 13.54	komplet sita
			NS.M.O.1.1	hidrometar
4.	Određivanje konzistencije tla – Aterbergove granice	SRPS U.B1.020- povučen	NS.L.O.24.1	Casagrandeov aparat
5.	Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase	SRPS U.B1.038:1997- povučen	NS.M.O.3.2	vaga sa mogućnošću merenja 20 kg
			NS.M.O.3.1	vaga sa mogućnošću merenja 1 kg
			NS.L.O.30.1 NS.L.O.30.2	malj
			NS.L.O.4.28 NS.L.O.4.29	metalni kalup precnika 15.24cm, visine 17.78cm
6.	Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti	SRPS U.B1.042- povučen	NS.L.O.2.1	susnica osetljivosti 1C I sa mogućnošću održavanja temperature od 110+5C
			NS.L.O.4.28 NS.L.O.4.29	metalni kalup precnika 15.24cm, visine 17.78cm
			NS.M.O.6.1 NS.M.O.6.5	Komparater
			NS.M.O. 3.2	vaga sa mogućnošću merenja o 15 kg, sa tačnošću 5kg
			NS.L.O.35.1	Metalni kružni klip CBR

**TABELARNI PREGLED LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA / TABLE OF  
GEOMECHANICAL TEST RESULTS**



REKONSTRUKCIJA PRUGE NOVI SAD - SUBOTICA, deonica Novi Sad-Rumenka

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA SAMPLE MARK	FIZIČKA SVOJSTV A/ Physical properties	GRANICE KONZISTENCIJE / Consistency limits				STEPEN NERAVNOMERN OSTI /unequalness	GRANULOMETRIJSKI SASTAV / Particle size distribution				KOEFIČIJENT VODOPROPUSNOSTI/ Water permeability coefficient		Proktorov opit - standardni		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification	
			w <sub>l</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>		Clay	Silt	Sand	Gravel	Hazen	USBR	w <sub>opt</sub>	γ <sub>max</sub>		AASHTO	USC
	/	%	%				/	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	cm/s	%	KN/m <sup>3</sup>	%			
N17172-02	Rt-2/1.00-1.20	23.75	36.50	24.20	12.30	1.04	16.10	84.35	6.38			2.56E-06	6.22E-06	17.06	17.40	4.6	A-6(13)	CL
N17172-04	Rt-4/0.80-1.00	15.94	35.20	22.60	12.60	1.53	12.80	84.61	6.38			1.82E-06	6.53E-06	15.40	18.05	6.8	A-6(13)	CL
N17172-01	Rtp-1D/0.70-1.00	15.70					4.90	58.68	38.56			6.36E-05	1.47E-04	14.50	17.39	6.1	A-4(0)	ML
N17172-195	Rtp-2L/0.70-1.00	16.60					14.40	55.22	38.04			2.10E-05	1.61E-05	12.80	17.50	6.5	A-4(0)	ML
N17172-03	Rtp-3L/0.85-1.30	22.80	33.20	22.10	11.10	0.94	16.30	83.99	4.62			8.20E-07	4.47E-06	18.31	17.24	4.2	A-6(11)	CL
N17172-196	Rtp-4D/0.70-1.20	13.70					23.70	53.35	36.41			5.05E-06	5.39E-06	11.70	17.38	7.6	A-4(0)	ML
N17172-05	Rtp-5/0.80-1.00	8.60					3.20	5.42	91.04	4		1.89E-03	4.37E-03	14.57	17.88	16.8	A-2-4(0)	SM
N17172-06	Rtp-6D/1.00-1.20	12.08	30.20	19.00	11.20	1.62	5.10	85.84	9.43	0		3.18E-05	9.28E-05	19.65	16.50	3.0	A-6(10)	CL
N17172-07	Rtp-7D/1.30-1.40	24.10	36.50	20.40	16.10	0.77	11.00	68.67	10.77	2		4.24E-07	2.18E-06	13.20	17.25	4.4	A-6(14)	CL
N17172-08	Rtp-8L/1.00-1.20	22.56	35.20	23.60	11.60	1.09	10.80	85.59	6.59			3.82E-06	1.05E-05	21.20	15.86	2.2	A-6(12)	CL
N17172-167	Rtp-9D/1.10-1.30	22.39	35.20	21.60	13.60	0.94	10.10	86.90	5.50			5.46E-06	1.10E-05	17.55	17.24	4.2	A-6(14)	CL
N17172-200	Bt-1/3.00-3.50	23.10					16.50	31.80	65.73			1.50E-04	9.31E-05				A-4(0)	SM

Obradio:

prilog br.

TABELARNI PREGLED LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA / TABLE OF  
 GEOMECHANICAL TEST RESULTS



REKONSTRUKCIJA PRUGE NOVI SAD - SUBOTICA, deonica Novi Sad-Rumenka

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA SAMPLE MARK	FIZIČKA SVOJSTV AV Physical properties	GRANICE KONZISTENCIJE / Consistency limits			STEPEN NERAVNOMERN OSTI /unequalness	GRANULOMETRIJSKI SASTAV / Particle size distribution				KOEFIJICIENT VODOPROPUSNOSTI/ Water permeability coefficient		Proktorov opit - standardni		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification		
			w <sub>i</sub>	w <sub>p</sub>	l <sub>p</sub>		l <sub>c</sub>	Clay	Silt	Sand	Gravel	Hazen	USBR	w <sub>opt</sub>		γ <sub>dmax</sub>	AASHTO	USC
	/	%	%			/	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	cm/s		%	KN/m <sup>3</sup>	%			
N17/72-201	Bt 1/7.00-7.50	20.35				5.80	19.55	80.45		5.90E-04	1.23E-03					A-2-4(0)	SM	
N17/72-202	Bt-2/0.50-1.00	16.50				3.50	15.83	84.17		8.54E-04	3.10E-03					A-2-4(0)	SM	
N17/72-203	Bt-3/2.00-2.30	11.82				4.10	23.62	76.27		4.98E-04	1.23E-03					A-2-4(0)	SM	
N17/72-204	Bt 3/4.00-4.50	23.41				5.90	19.78	80.22		5.79E-04	1.23E-03					A-2-4(0)	SM	
N17/72-205	Bt-4/1.30-1.60 m	15.20	35.80	21.50	14.30	9.00	17.10	71.69	6.02	5.34E-07	2.27E-06					A-6(13)	CL	
N17/72-206	Bt-4/8.00-8.50	19.00				1.40		3.46	96.54	1.64E-03	6.92E-03					A-2-4(0)	SM	
N17/72-207	Bt-5/2.70-3.00	17.50	38.10	21.10	17.00	7.40	19.62	73.24	7.14	3.86E-07	2.23E-06					A-6(16)	CL	
N17/72-208	Bt-5/4.50-5.00	20.10				3.50		10.73	89.27	2.19E-03	3.55E-03					A-2-4(0)	SM	
N17/72-209	Bt-6/1.00-1.50	14.73	32.50	22.60	9.90	7.40	4.58	88.27	6.76	8.40E-06	2.21E-05					A-4(9)	CL	
N17/72-210	Bt-6/2.50-3.00	17.98				2.40		4.56	95.44	2.65E-03	7.89E-03					A-2-4(0)	SC-SM	
N17/72-211	Bt-7/1.20-1.50	22.29	54.20	28.10	26.10	10.80	22.45	73.65	3.90	2.00E-07	2.00E-06					A-7-6(30)	CH	
N17/72-212	Bt-7/2.10-2.30	20.43	35.60	23.40	12.20	8.70	8.55	89.48	1.97	3.50E-06	7.34E-06					A-6(13)	CL	
N17/72-213	Bt-8/1.50-1.80	13.70				9.70	4.60	64.77	30.63	2.95E-05	3.25E-05					A-4(0)	MIL	

Obradio:

prilog br.

**TABELARNI PREGLED LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA / TABLE OF  
GEOMECHANICAL TEST RESULTS**



**REKONSTRUKCIJA PRUGE NOVI SAD - SUBOTICA, deonica Novi Sad-Rumenka**

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA SAMPLE MARK	FIZIČKA SVOJSTV A/ Physical properties	GRANICE KONZISTENCIJE / Consistency limits			STEPEN NERAVNOMERN OSTI /unequalness	GRANULOMETRIJSKI SASTAV / Particle size distribution				KOEFIČIJENT VODOPROPUSNOSTI/ Water permeability coefficient		Proktorov opit - standardni		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification			
			w <sub>i</sub>	w <sub>p</sub>	l <sub>p</sub>		l <sub>c</sub>	Clay	Silt	Sand	Gravel	Hazen	USBR	w <sub>opt</sub>		γ <sub>dmax</sub>	AASHTO	USC	
	/	%	%																
	DUBINA / DEPTH (m)				-														
N1772-214	<b>Bt-8/3.60-3.90</b>	16.80	30.20	19.10	11.10	1.21	5.20	6.05	90.48	3.47			4.33E-06	1.53E-05				A-6(10)	CL
N1772-252	<b>Bt 8/7.50-8.00</b>	21.20					2.40		2.75	97.25			2.75E-02	6.36E-02				A-2-4(0)	SC-SM
N1772-215	<b>Bt-9/1.60-1.90</b>	10.96	31.20	22.90	8.30	2.44	7.20	6.13	89.26	4.61			9.81E-06	2.45E-05				A-4(8)	CL
N1772-216	<b>Bt-9/6.00-6.30</b>	27.17	55.60	31.90	23.70	1.20	5.60	22.63	76.35	1.02			2.07E-07	2.05E-06				A-7-5(29)	MH
N1772-217	<b>Bt-9/11.00-12.00</b>	19.10					4.90	1.12	30.45	68.43			4.02E-04	1.08E-03				A-4(0)	SM

Obradio:

prilog br.



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

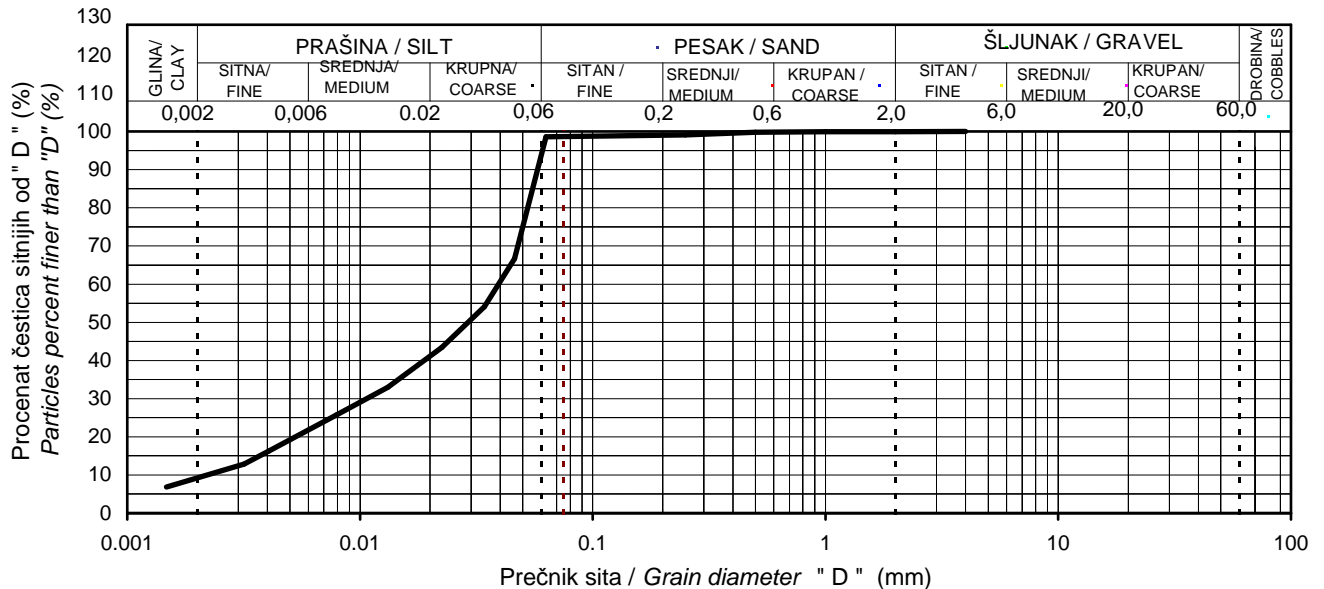
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

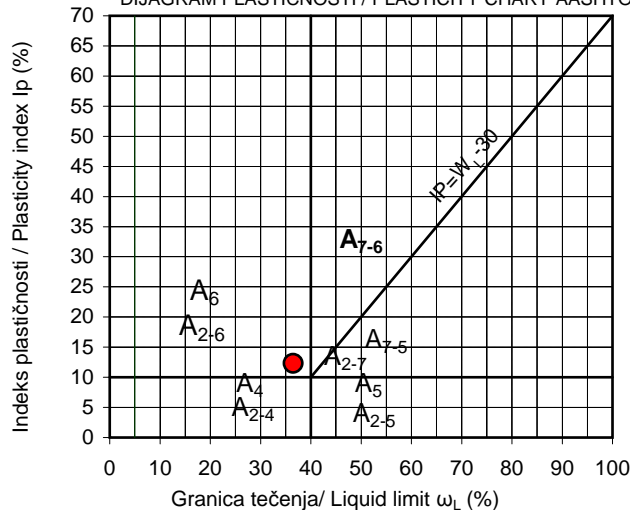
N17/72-02

UZORAK/SAMPLE: Rt-2/1.00-1.20

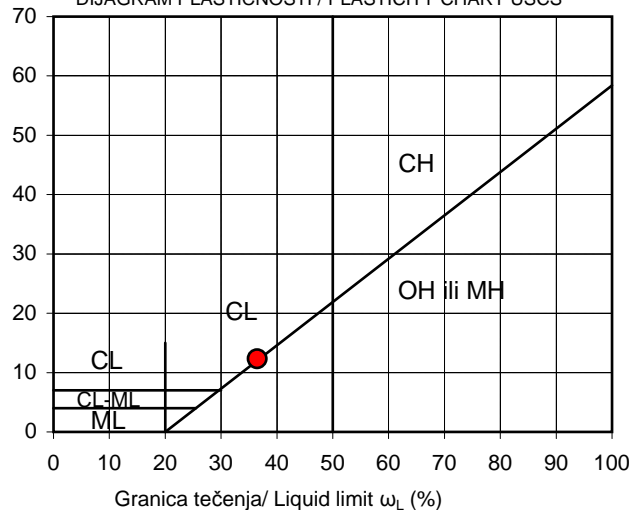
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.7	98.7	93.6	9.2	36.5	24.2	12.3	1.037	23.8
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-6(13)	CL	0.00		0.00		
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.56E-06		Hazen		6.22E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

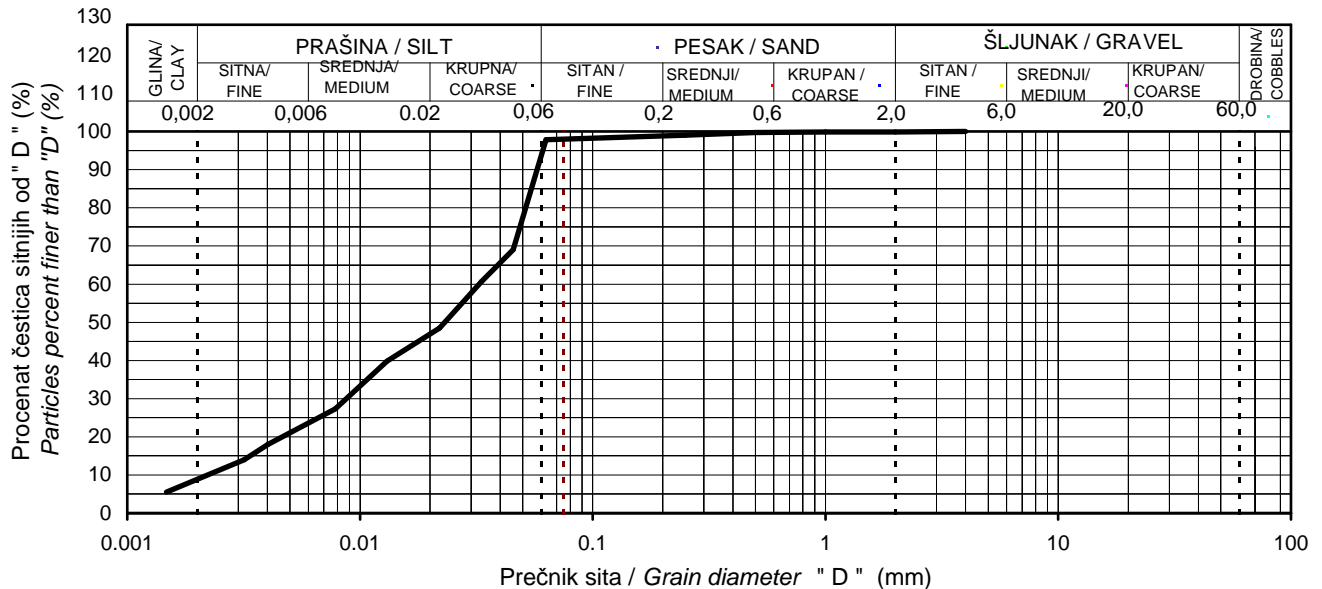
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

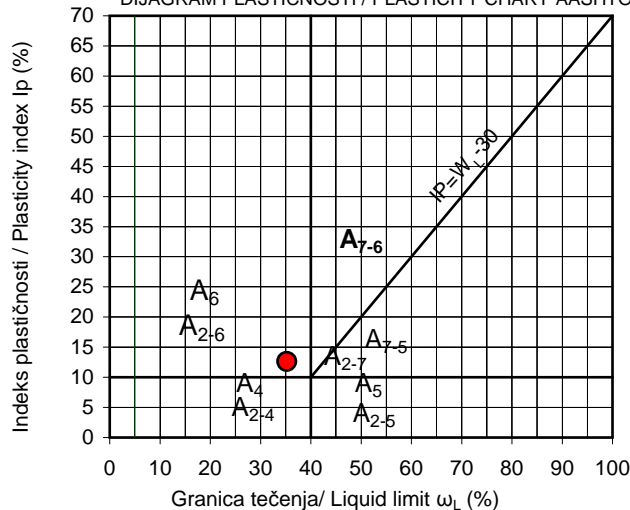
N17/72-04

UZORAK/SAMPLE: Rt-4/0.80-1.00

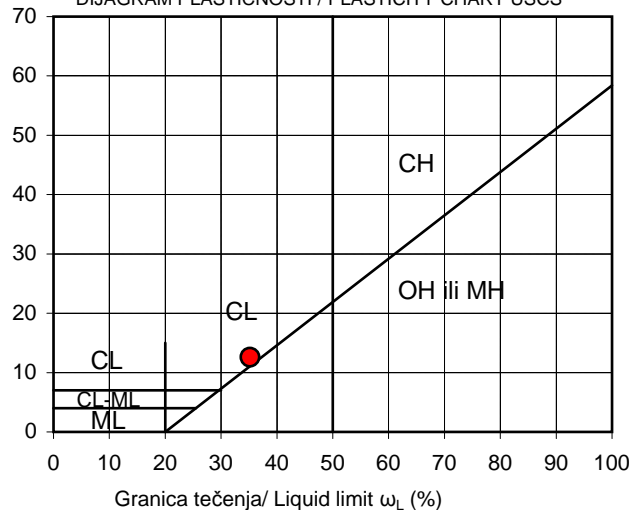
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.9	99.6	98.0	93.5	8.9	35.2	22.6	12.6	1.529	15.9
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-6(13)	CL					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		1.82E-06		Hazen		6.53E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

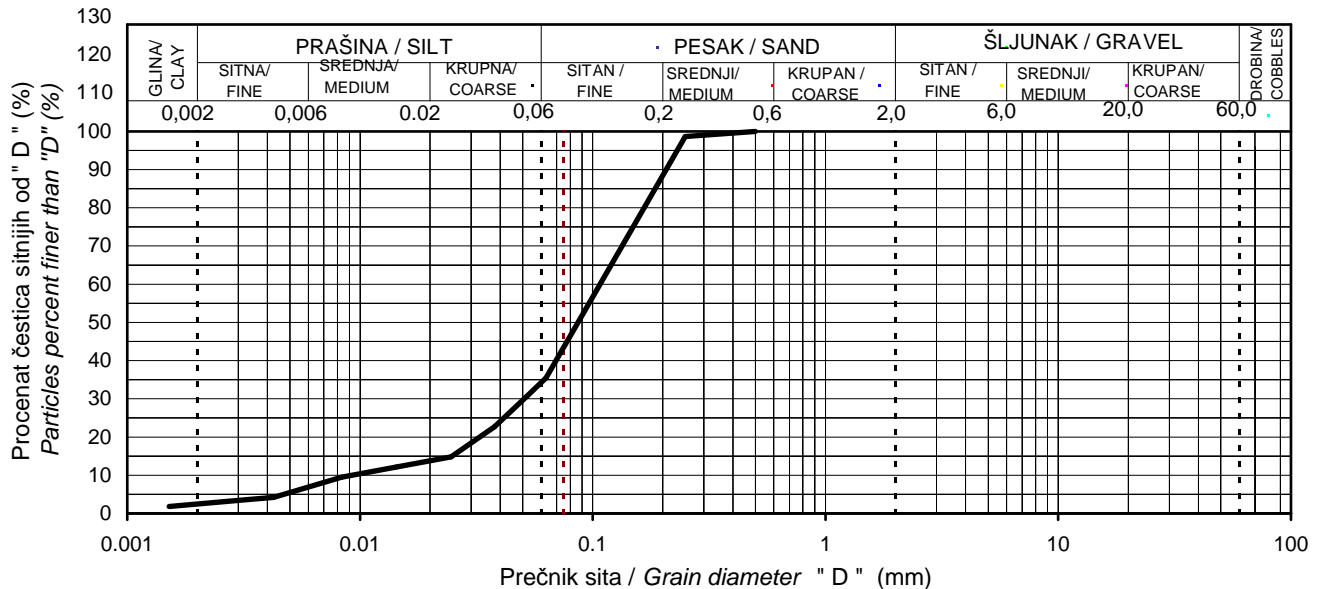
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

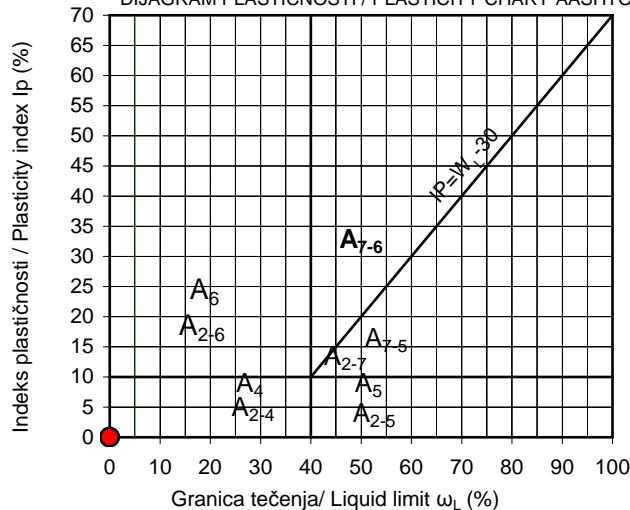
N17/72-200

UZORAK/SAMPLE: Bt-1/3.00-3.50

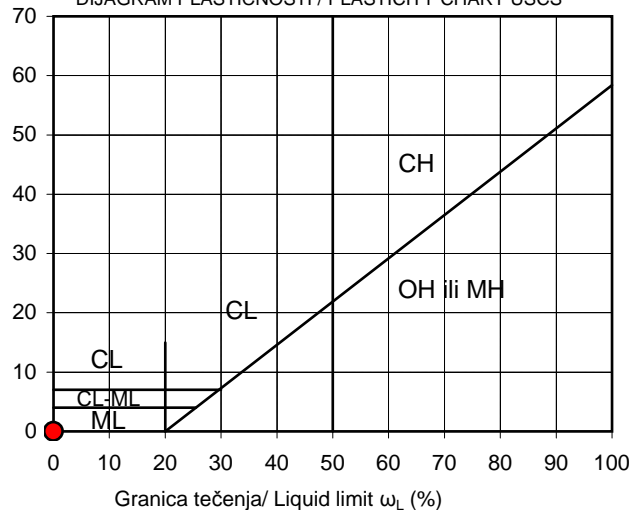
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.7	43.5	34.3	2.5					23.1
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR	1.50E-04	Hazen		9.31E-05		
Overio / Approved:				Datum / Date:	Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.			

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

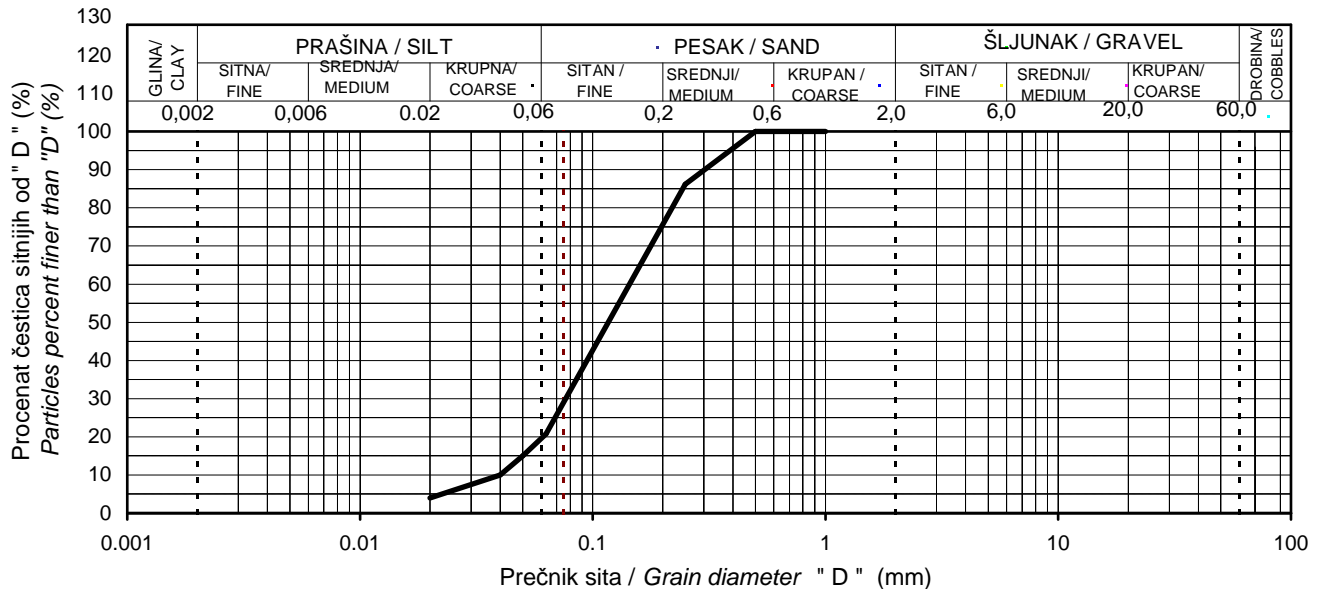
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

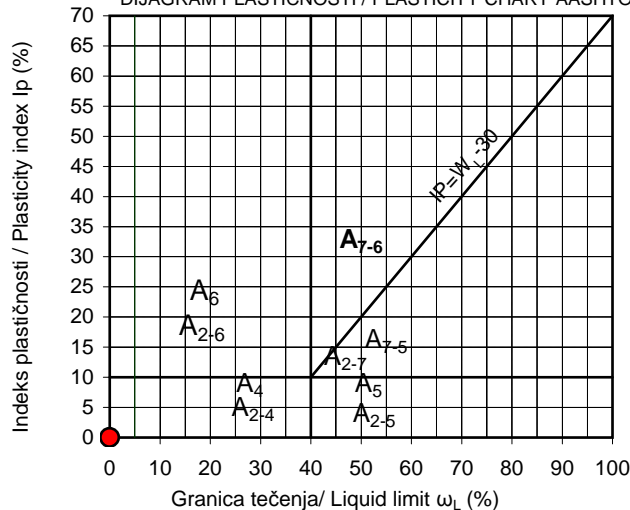
N17/72-201

UZORAK/SAMPLE: Bt 1/7.00-7.50

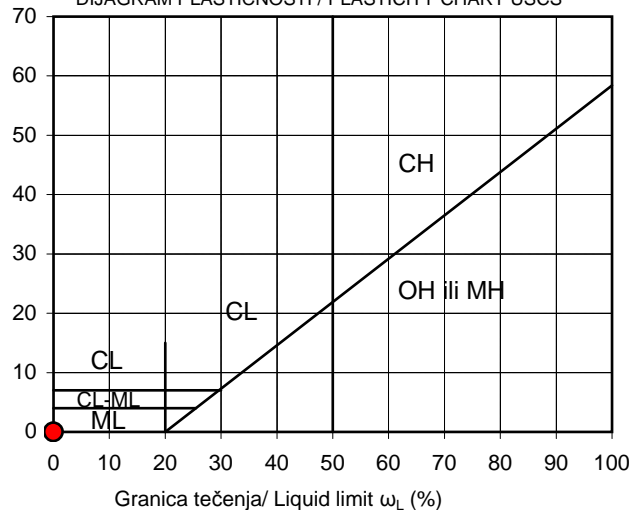
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	96.8	29.0	19.6						20.4
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		$C_c = D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-2-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		5.90E-04		Hazen		1.23E-03
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

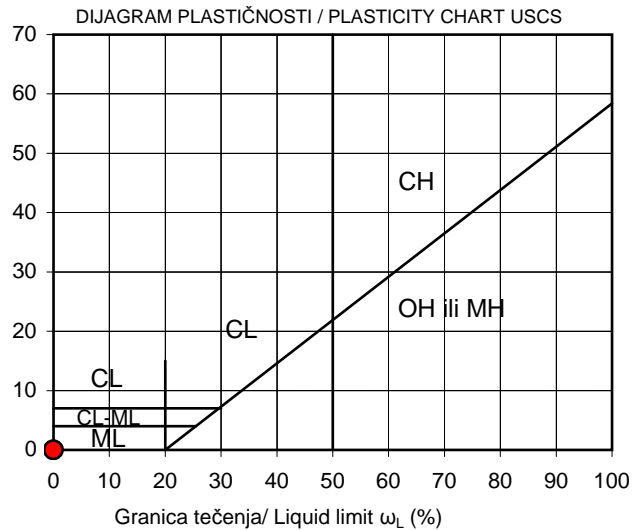
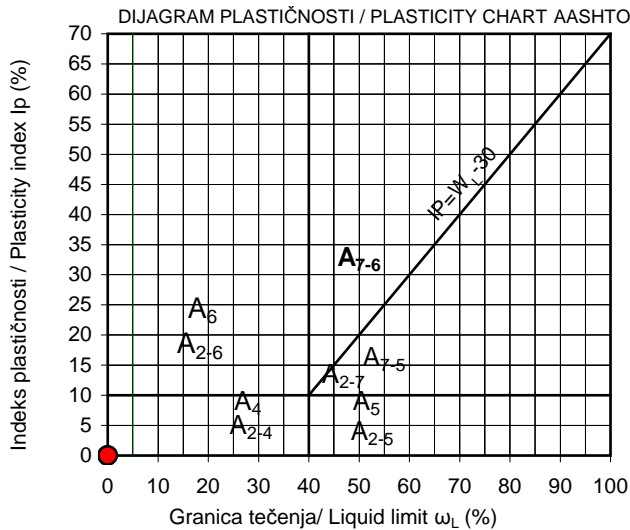
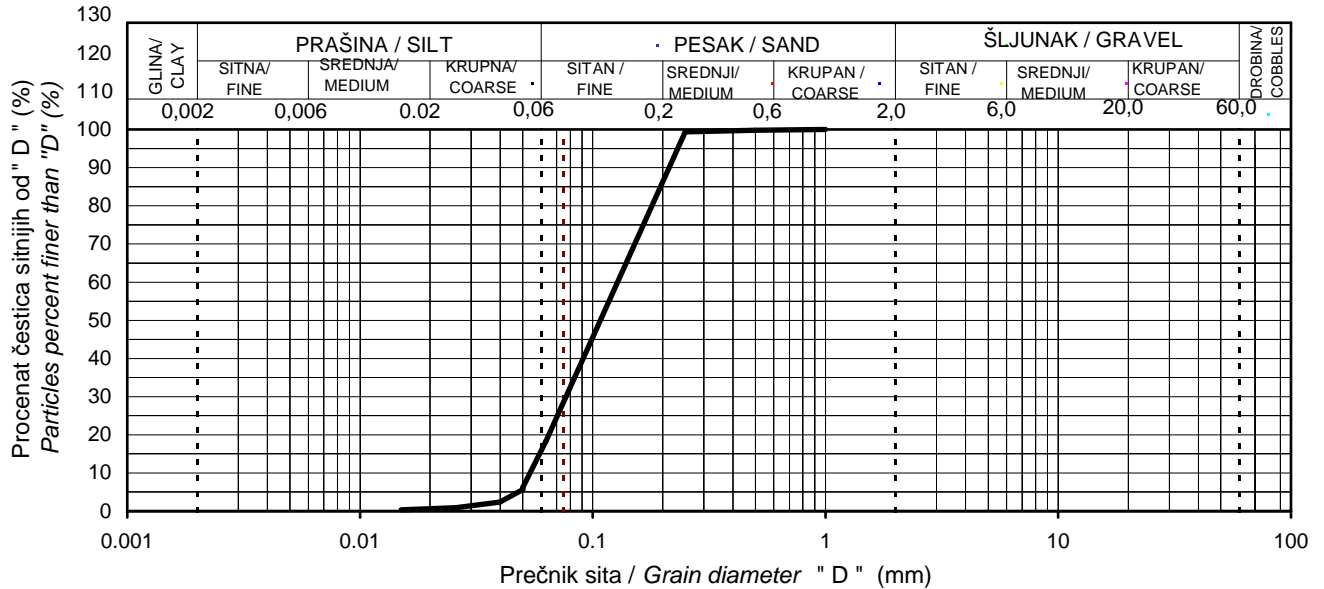
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

N17/72-202

UZORAK/SAMPLE: Bt-2/0.50-1.00

**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.7	28.6	15.8						16.5
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		C <sub>c</sub> = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR	8.54E-04	Hazen		3.10E-03		
Overio / Approved:				Datum / Date:	Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.			

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

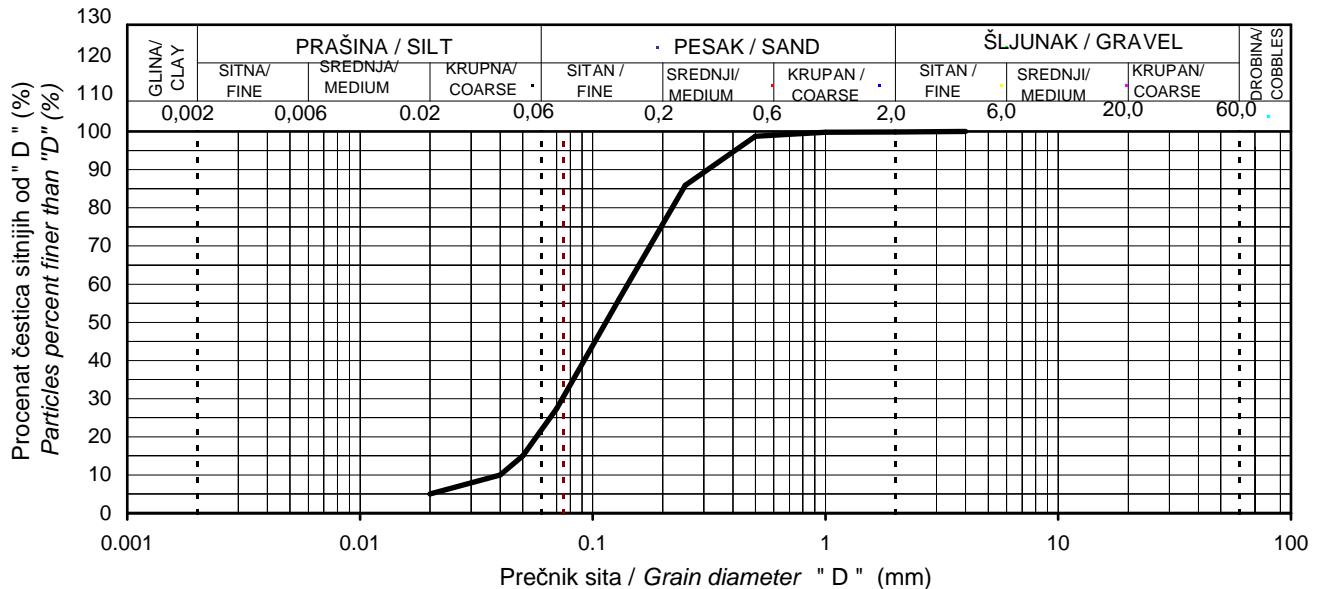
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

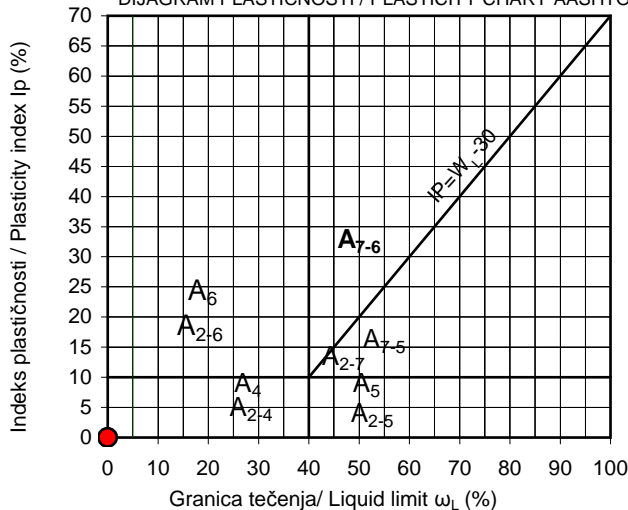
N17/72-203

UZORAK/SAMPLE: Bt-3/2.00-2.30

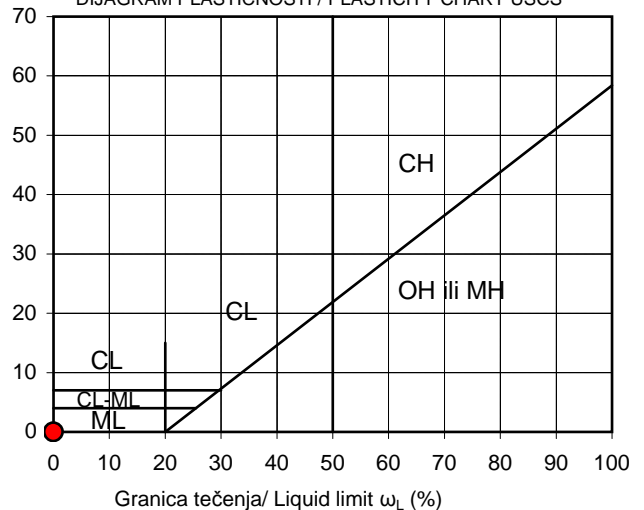
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.9	95.7	33.7	23.6						11.8
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		4.98E-04		Hazen		1.23E-03
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

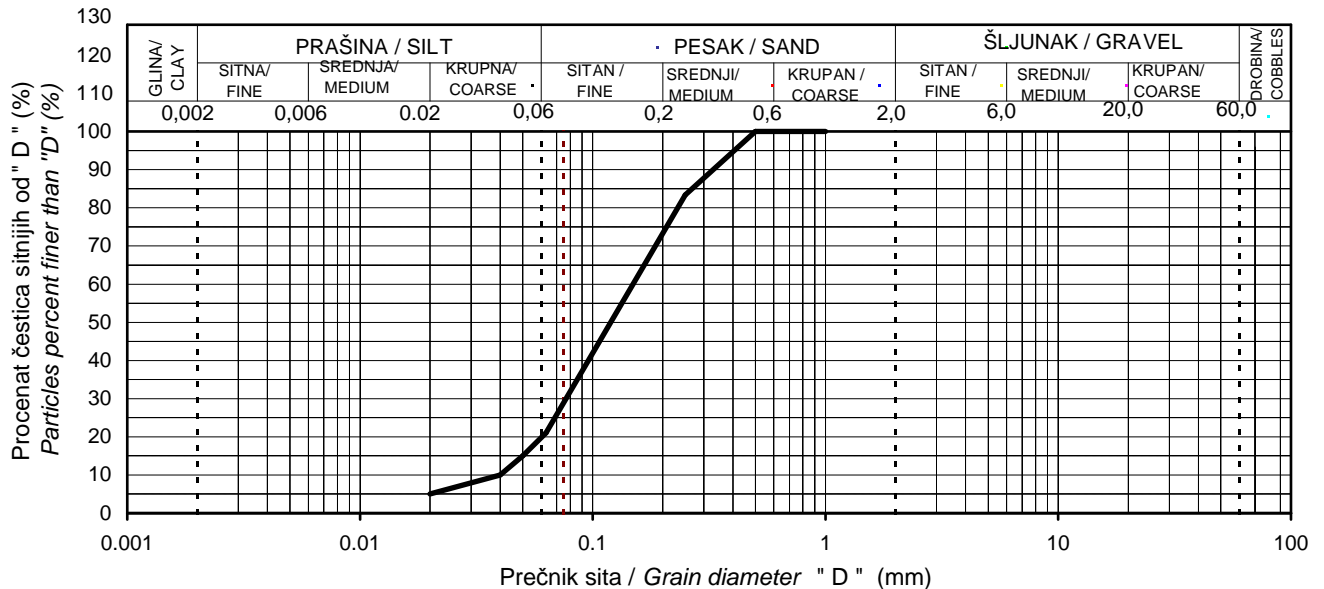
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

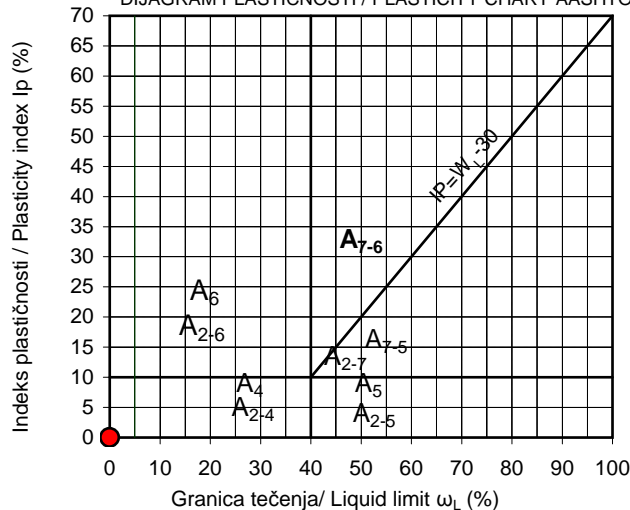
N17/72-204

UZORAK/SAMPLE: Bt-3/ 4.00-4.50

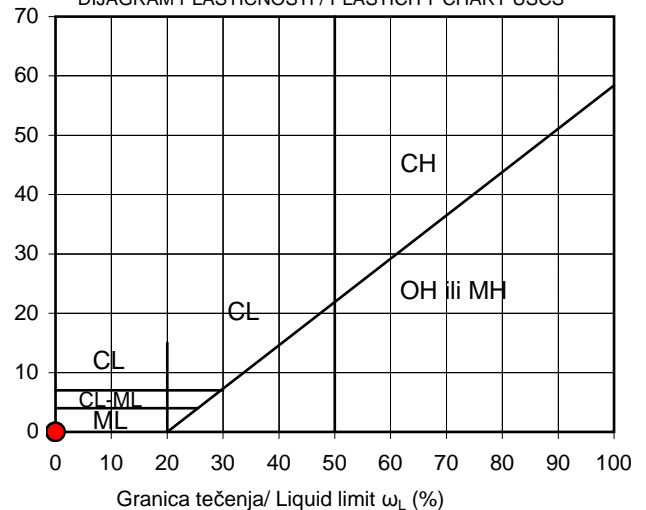
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	96.1	28.9	19.8						23.4
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		5.79E-04		Hazen		1.23E-03
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				



## IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

### IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

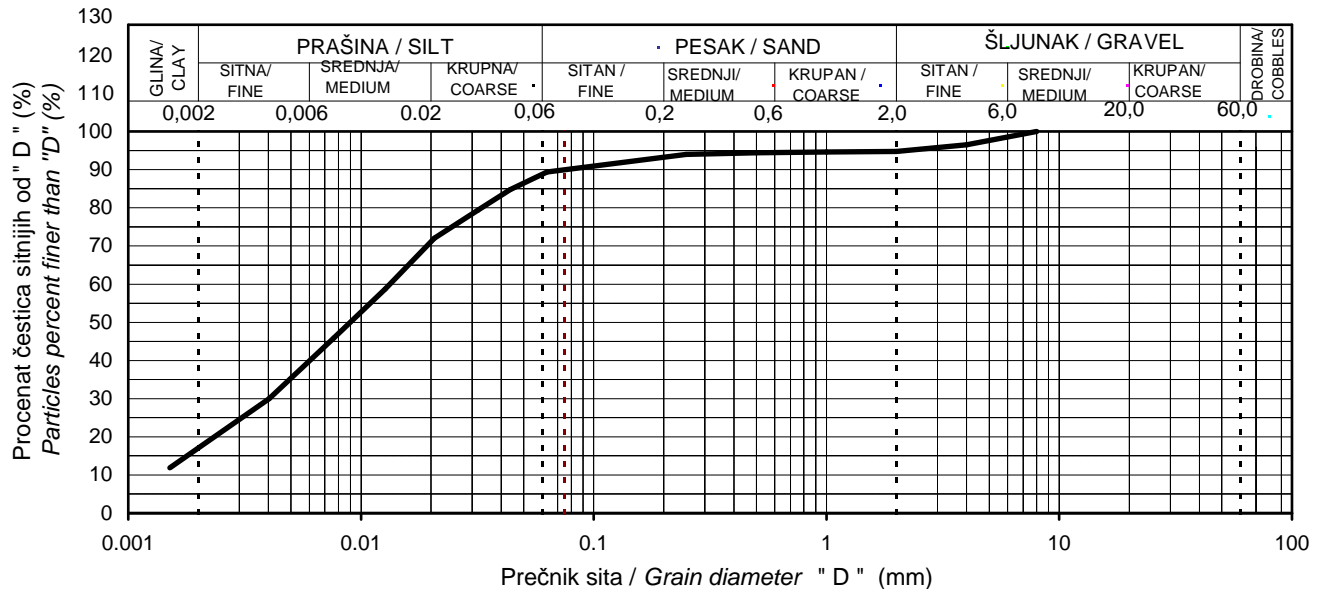
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

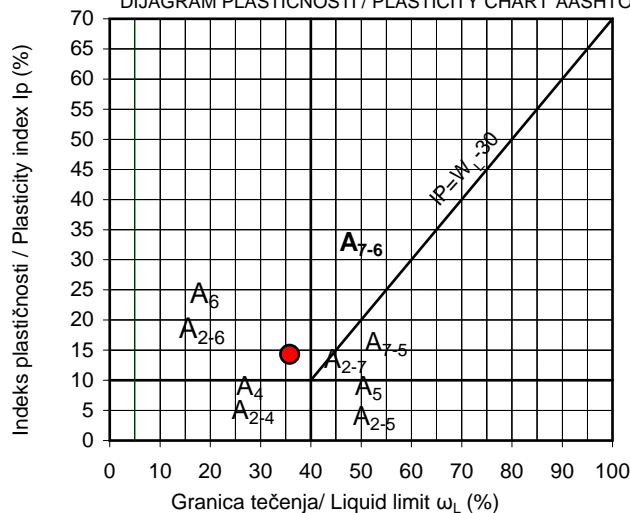
M17/72-205

UZORAK/SAMPLE: Bt-4/1.30-1.60 m

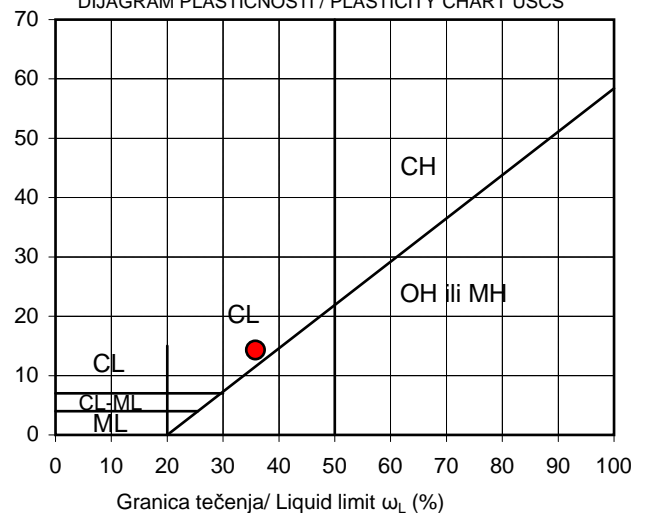
### DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



### DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



### DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
97.4	94.8	94.3	90.0	88.8	17.1	35.8	21.5	14.3	1.441	15.2
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-6(13)	CL					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		5.34E-07		Hazen		2.27E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA  
IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

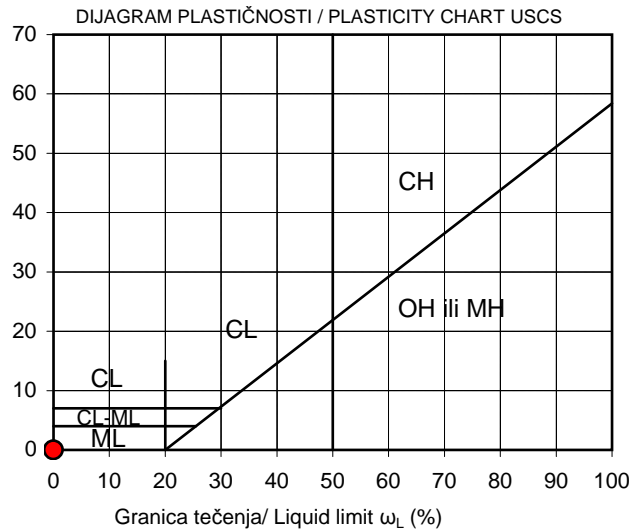
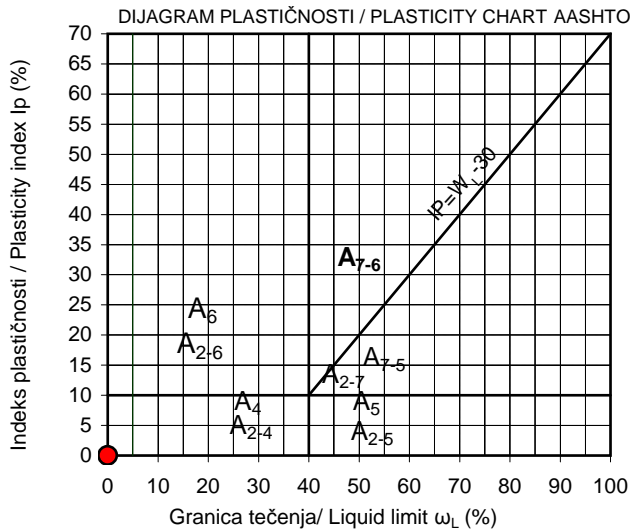
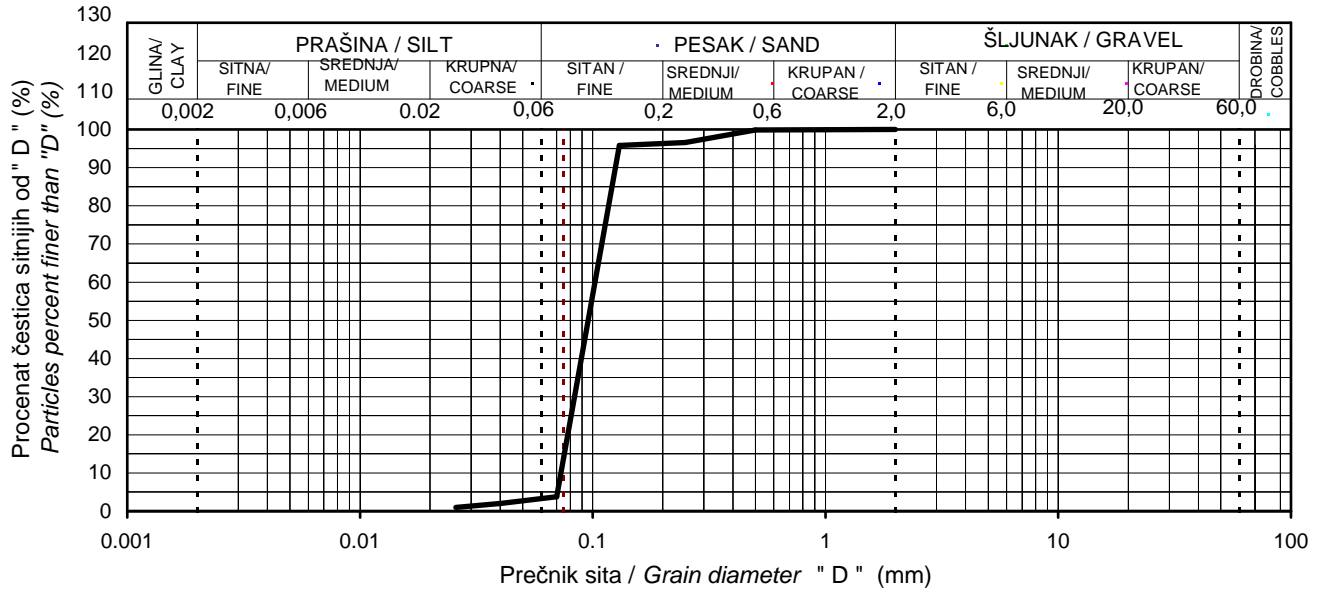
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

N17/72-206

UZORAK/SAMPLE: Bt-4/8.00-8.50

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.1	23.9	3.5						19.0
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		1.64E-03		Hazen		6.92E-03
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

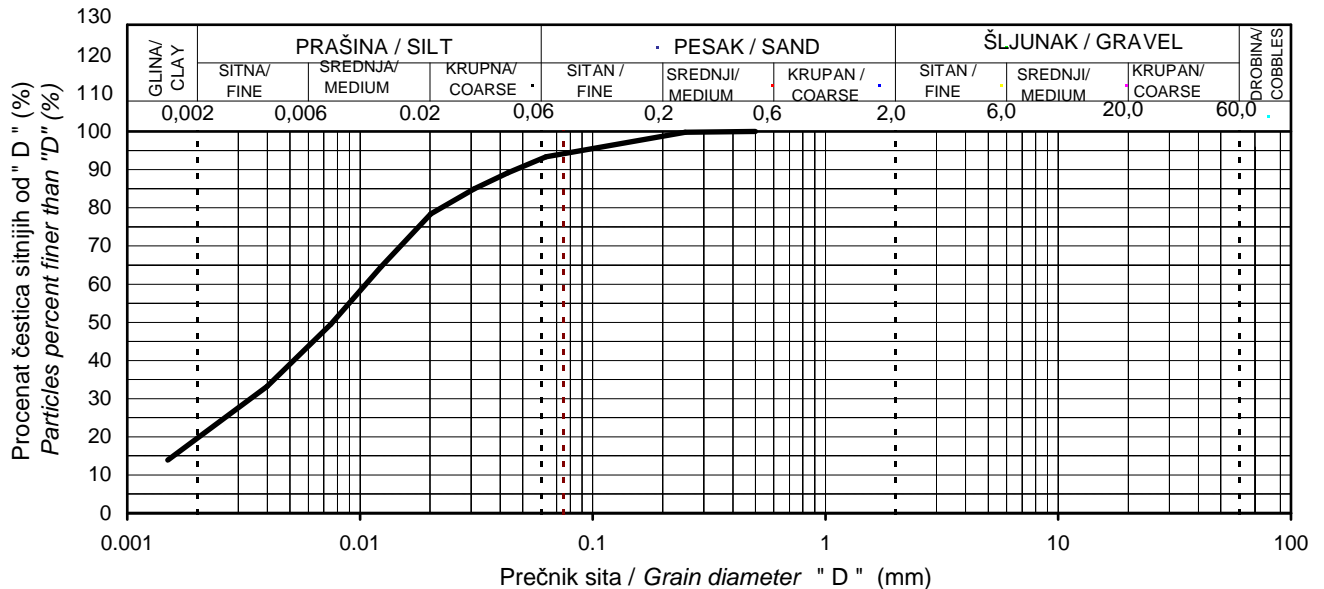
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

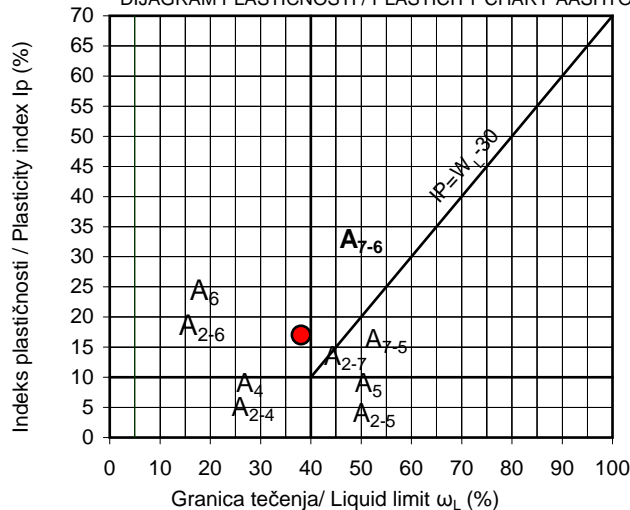
N17/72-207

UZORAK/SAMPLE: Bt-5/2.70-3.00

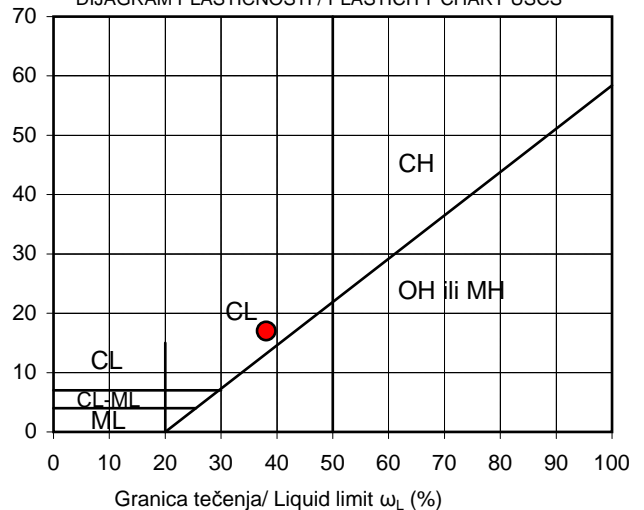
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	100.0	94.2	92.9	19.6	38.1	21.1	17.0	1.212	17.5
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		$C_c = D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-6(16)	CL	20.39		17.35		
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		3.86E-07		Hazen		2.23E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

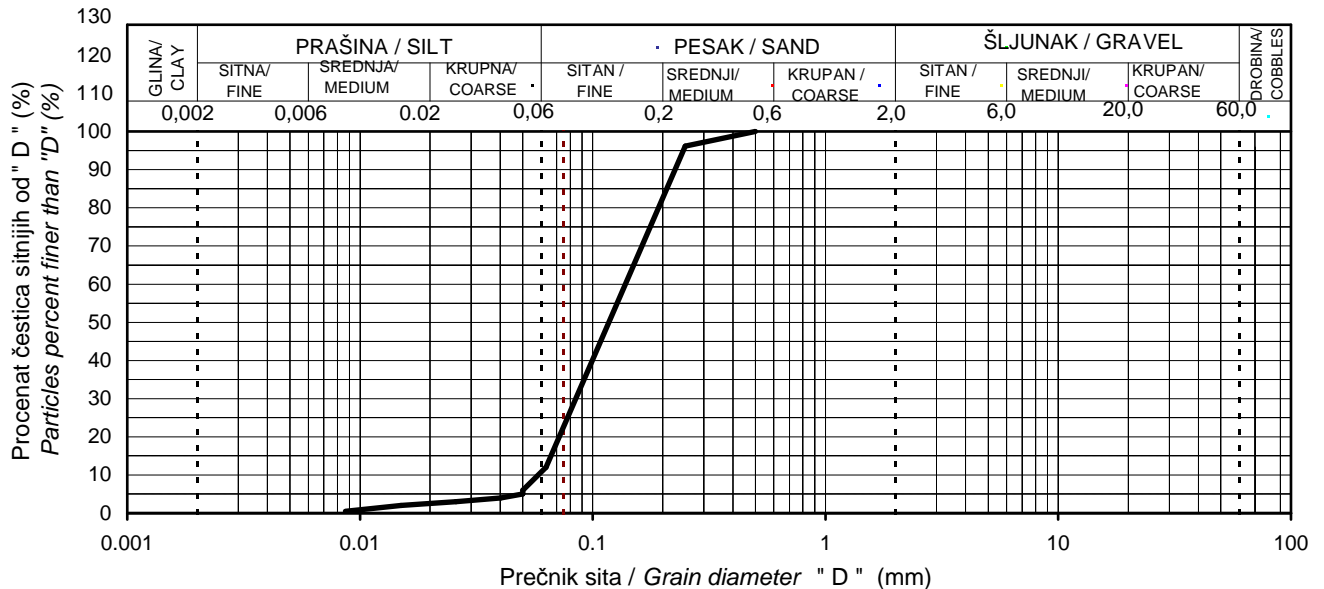
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

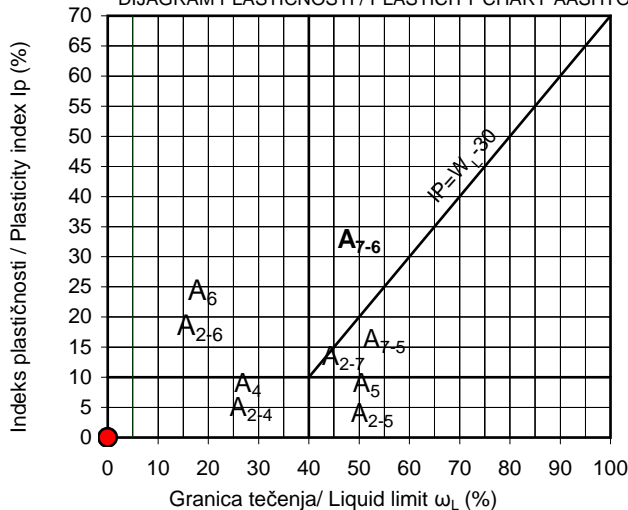
N17/72-208

UZORAK/SAMPLE: Bt-5/4.50-5.00

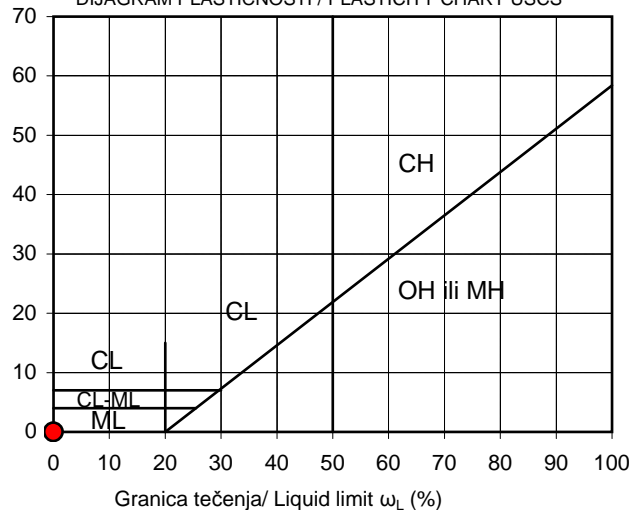
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.1	22.7	10.7						20.1
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO		Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)		SM				
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.19E-03		Hazen		3.55E-03
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

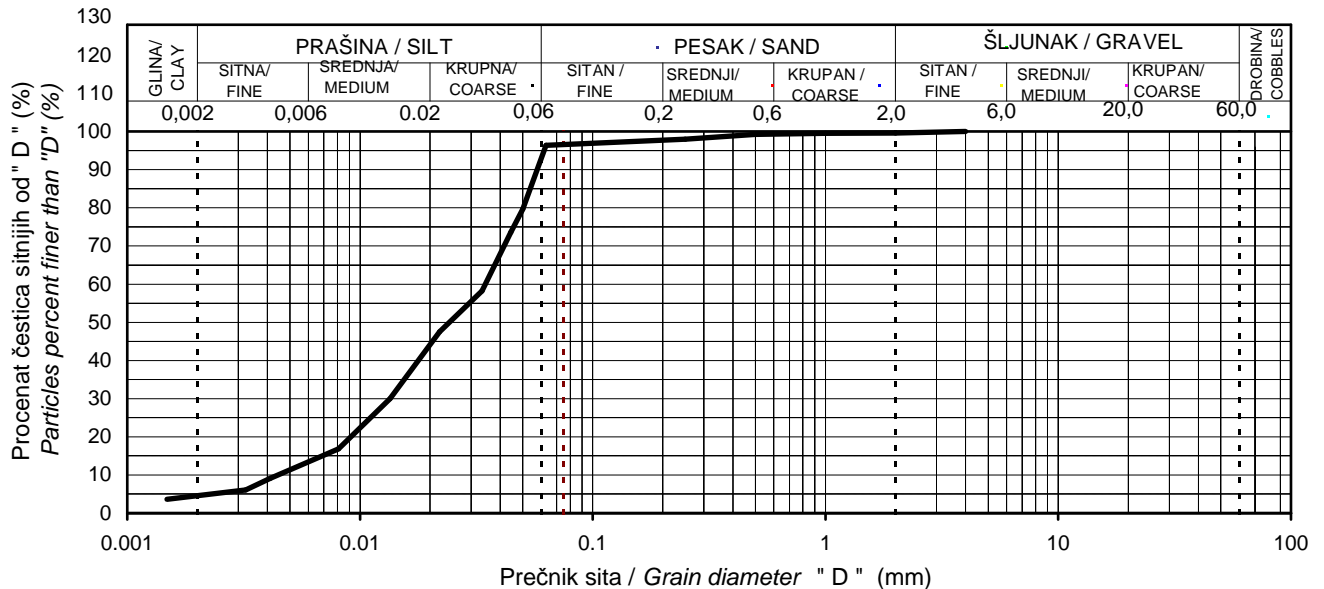
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

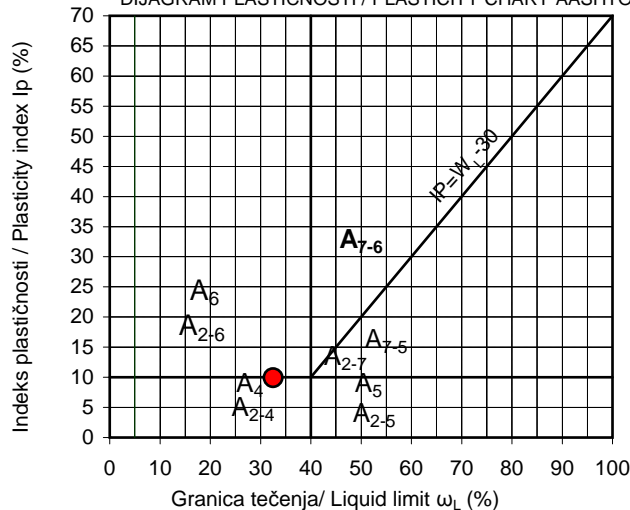
N17/72-209

UZORAK/SAMPLE: Bt-6/1.00-1.50

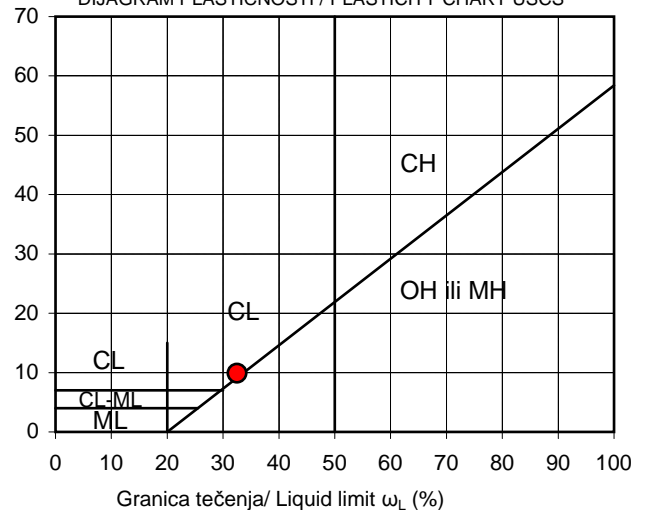
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.6	98.9	96.6	92.8	4.6	32.5	22.6	9.9	1.795	14.7
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-4(9)	CL	20.10		17.52		
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		8.40E-06		Hazen		2.21E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

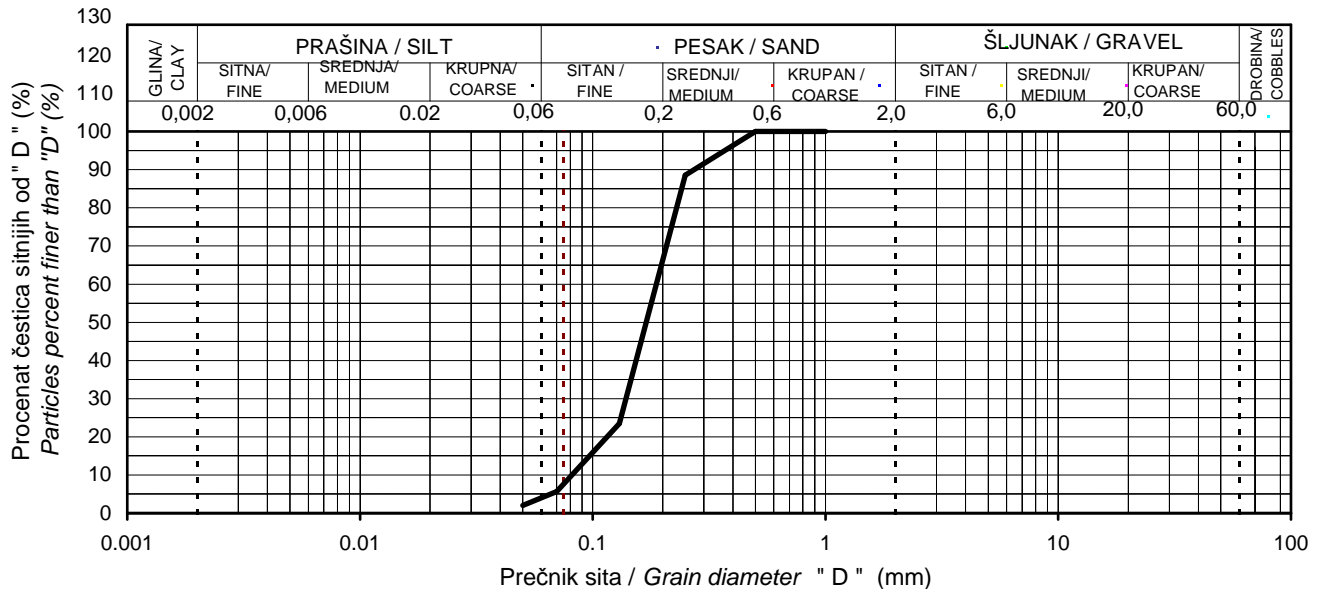
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

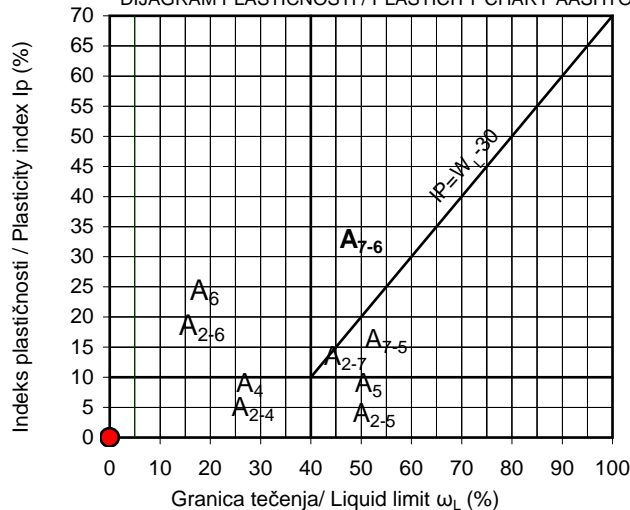
N17/72-210

UZORAK/SAMPLE: Bt-6/2.50-3.00

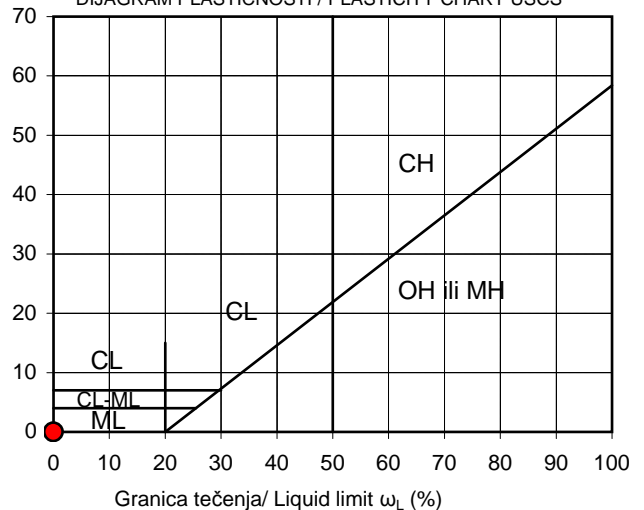
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**

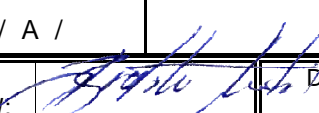


**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	ω <sub>L</sub>	ω <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>c</sub>	ω
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	97.3	9.6	4.6						18.0
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Y <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SC-SM					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR	2.65E-03	Hazen		7.89E-03		
Overio / Approved:				Datum / Date:	Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.			



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

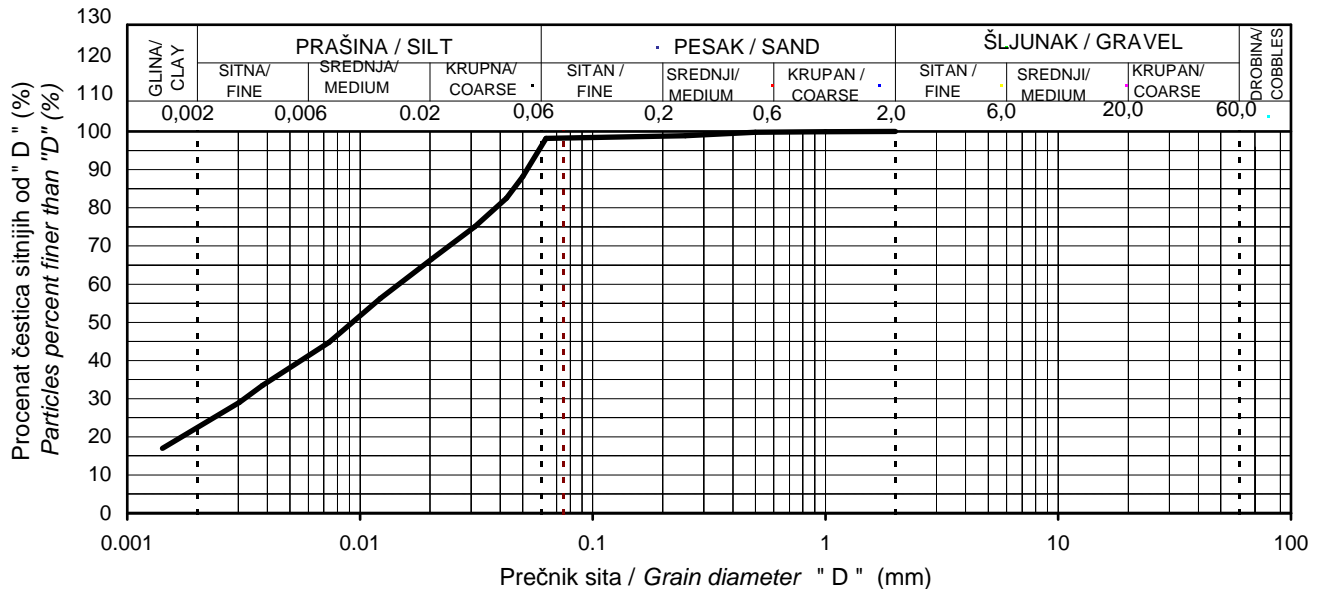
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

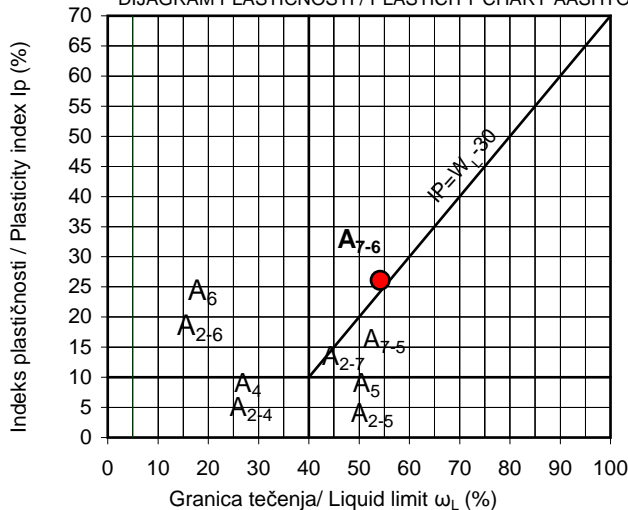
N17/72-211

UZORAK/SAMPLE: Bt-7/1.20-1.50

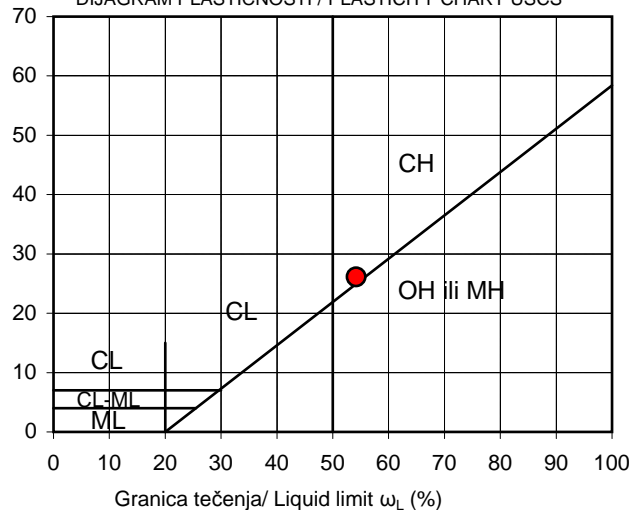
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.6	98.3	96.1	22.5	54.2	28.1	26.1	1.223	22.3
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti / curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-7-6(30)	CH	21.35		17.46		
Koloidna aktivnost / colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.00E-07		Hazen		2.00E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

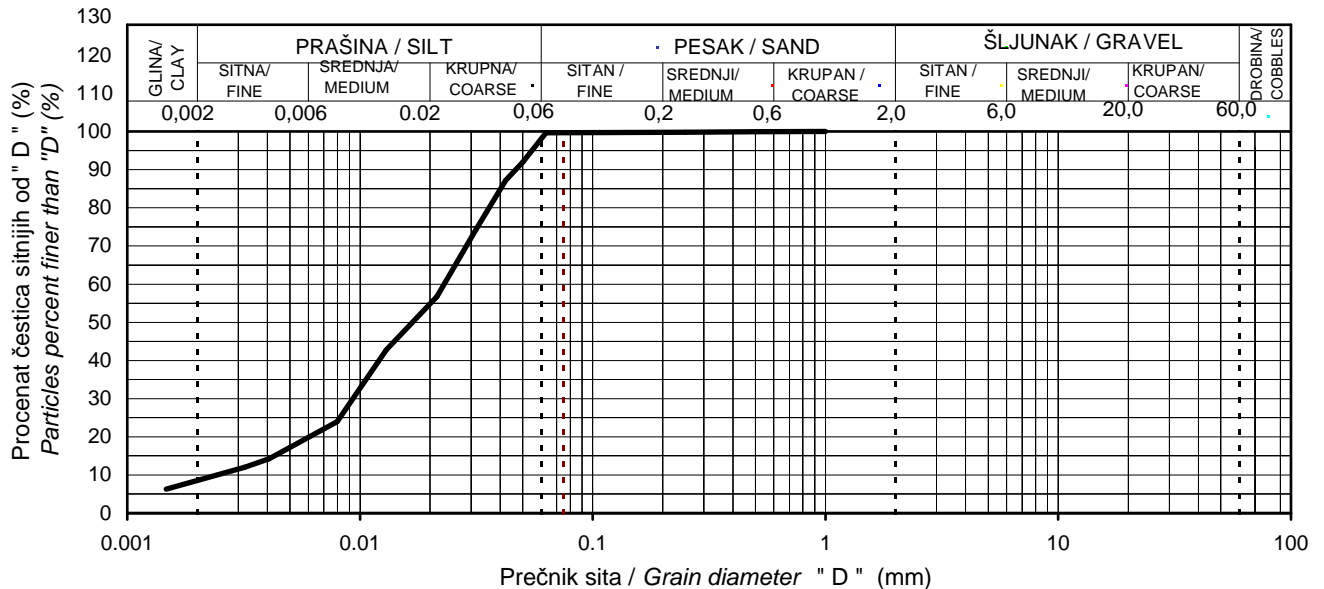
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

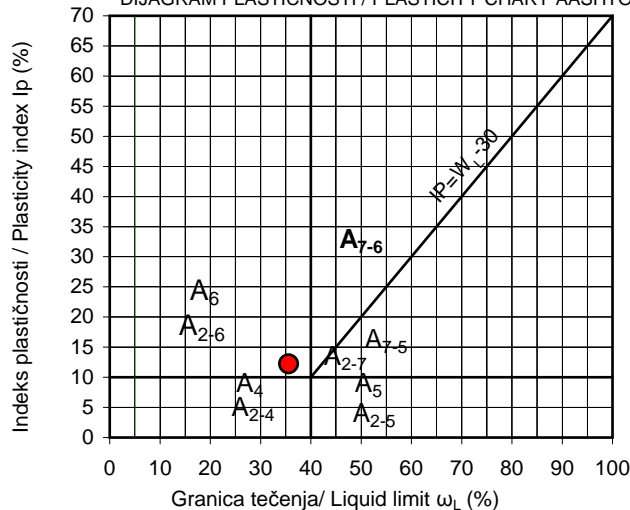
N17/72-212

UZORAK/SAMPLE: Bt-7/2.10-2.30

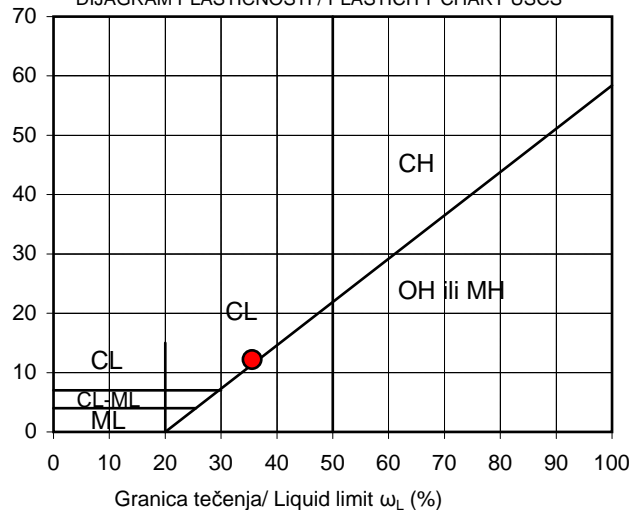
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.9	99.7	98.0	8.6	35.6	23.4	12.2	1.243	20.4
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti / curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-6(13)	CL					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		3.50E-06		Hazen		7.34E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

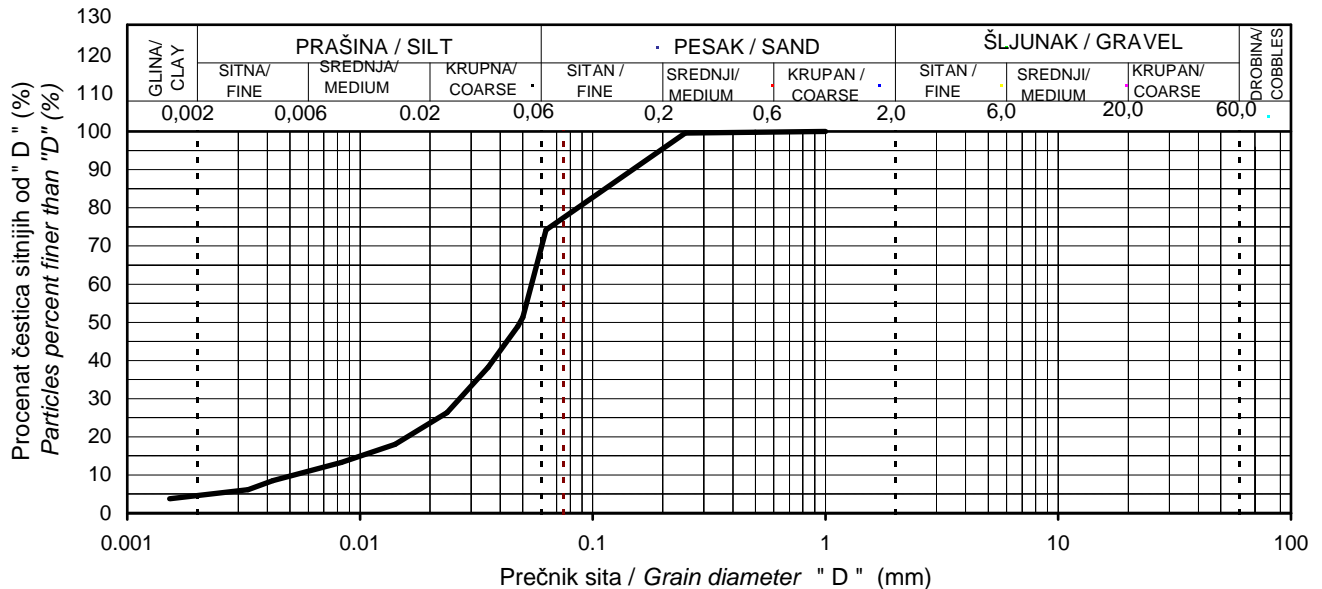
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

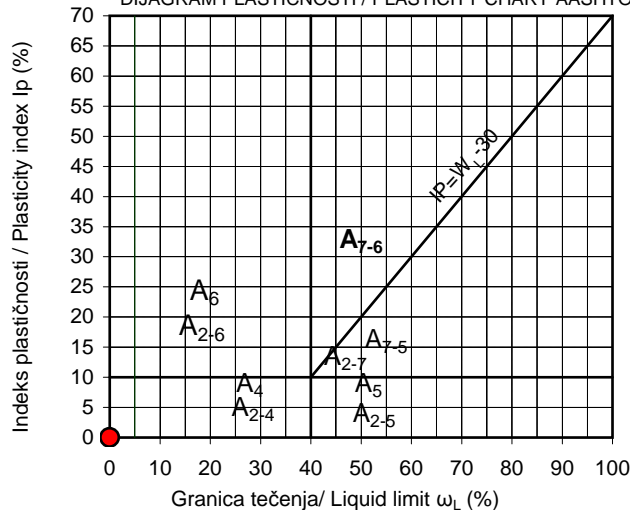
N17/72-213

UZORAK/SAMPLE: Bt-8/1.50-1.80

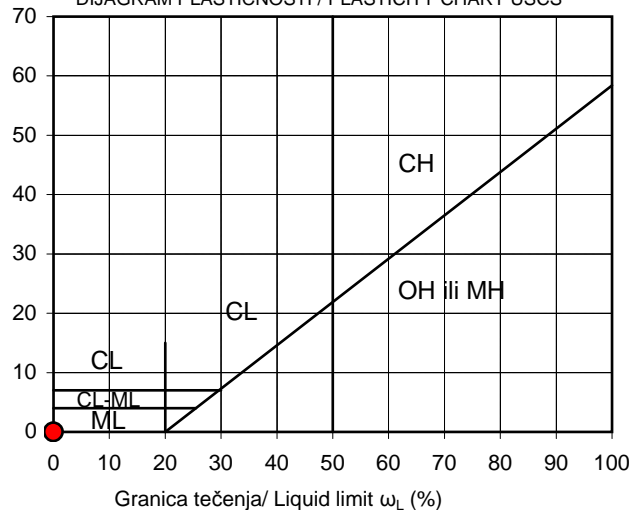
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.8	77.4	69.4	4.6					13.7
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-4(0)	ML					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.95E-05		Hazen		3.25E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

## IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

### IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

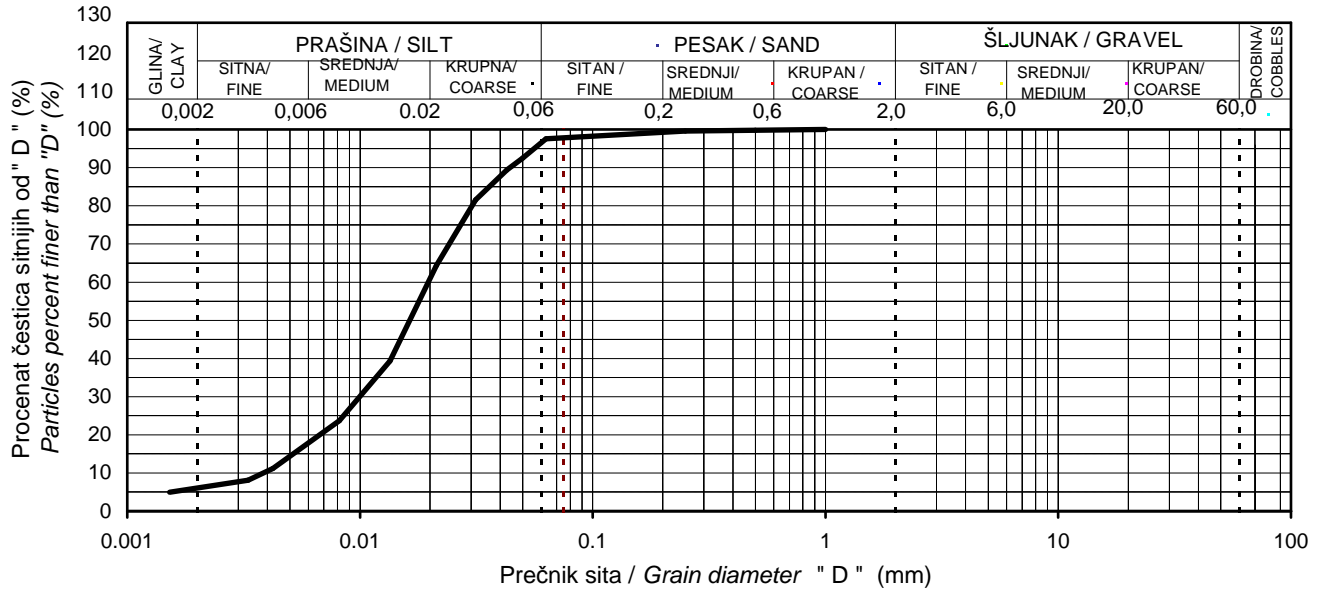
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

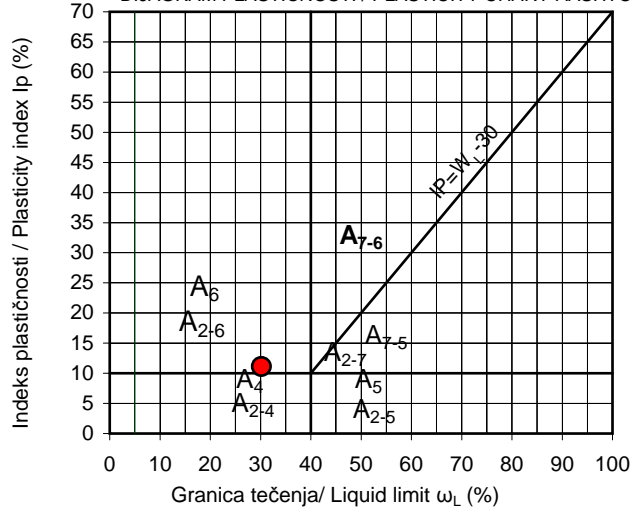
N17/72-214

UZORAK/SAMPLE: Bt-8/3.60-3.90

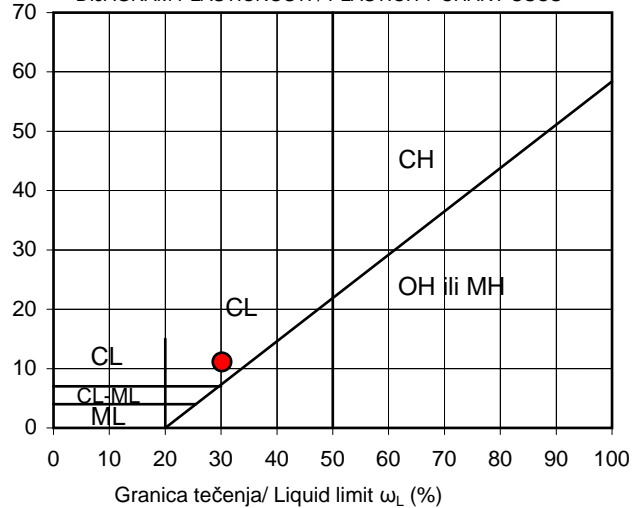
### DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



### DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



### DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.8	97.9	96.5	6.1	30.2	19.1	11.1	1.207	16.8
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-6(10)	CL					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		4.33E-06		Hazen		1.53E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

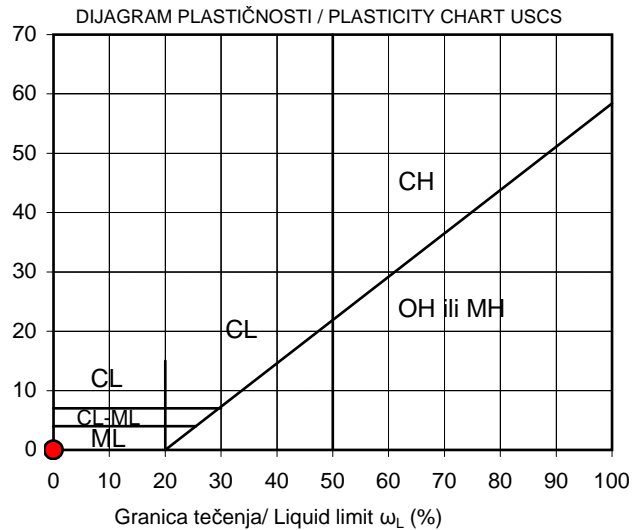
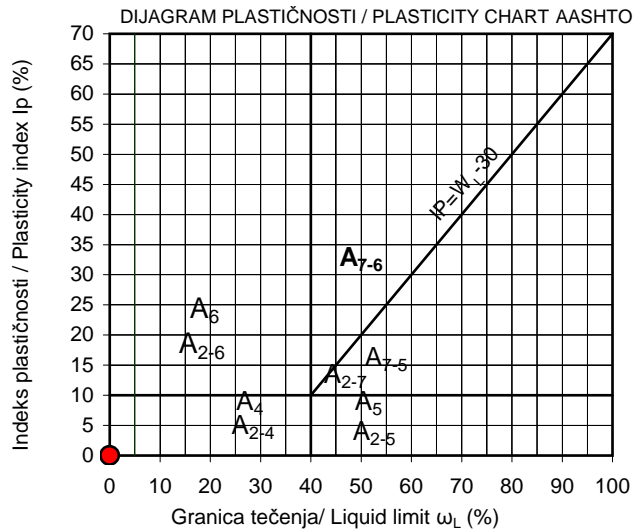
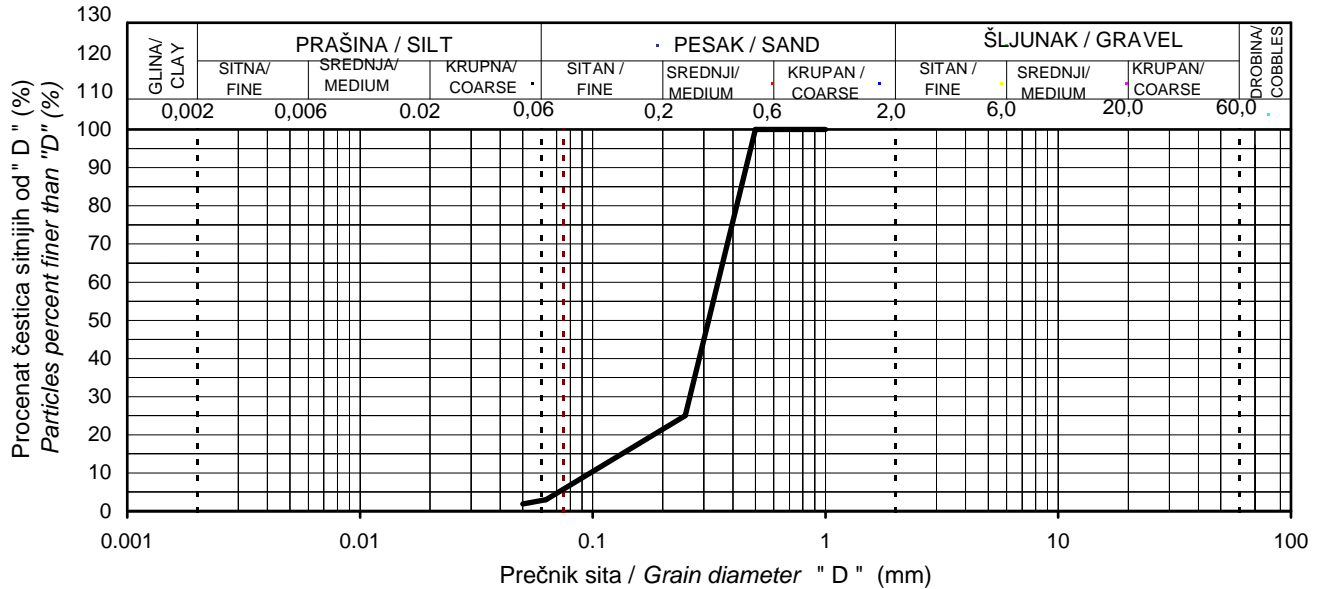
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

N17/72-252

UZORAK/SAMPLE: Bt 8/7.50-8.00

**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	82.4	5.8	2.8						21.2
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SC-SM					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.75E-02		Hazen		6.36E-02
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

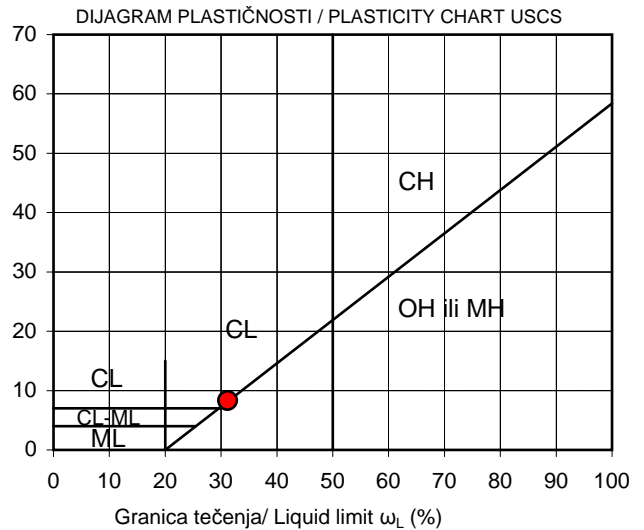
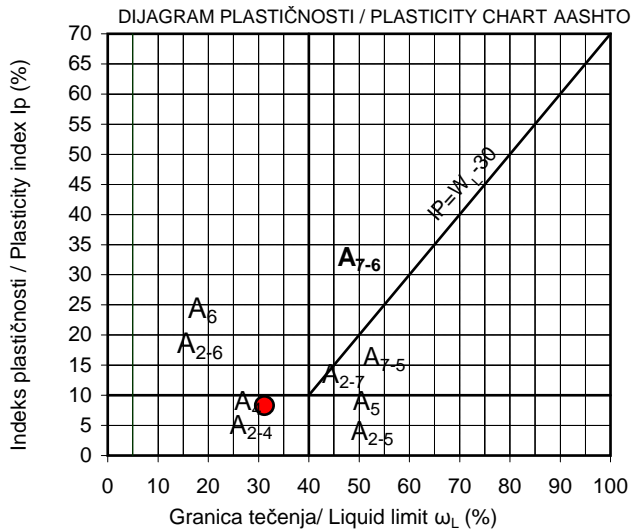
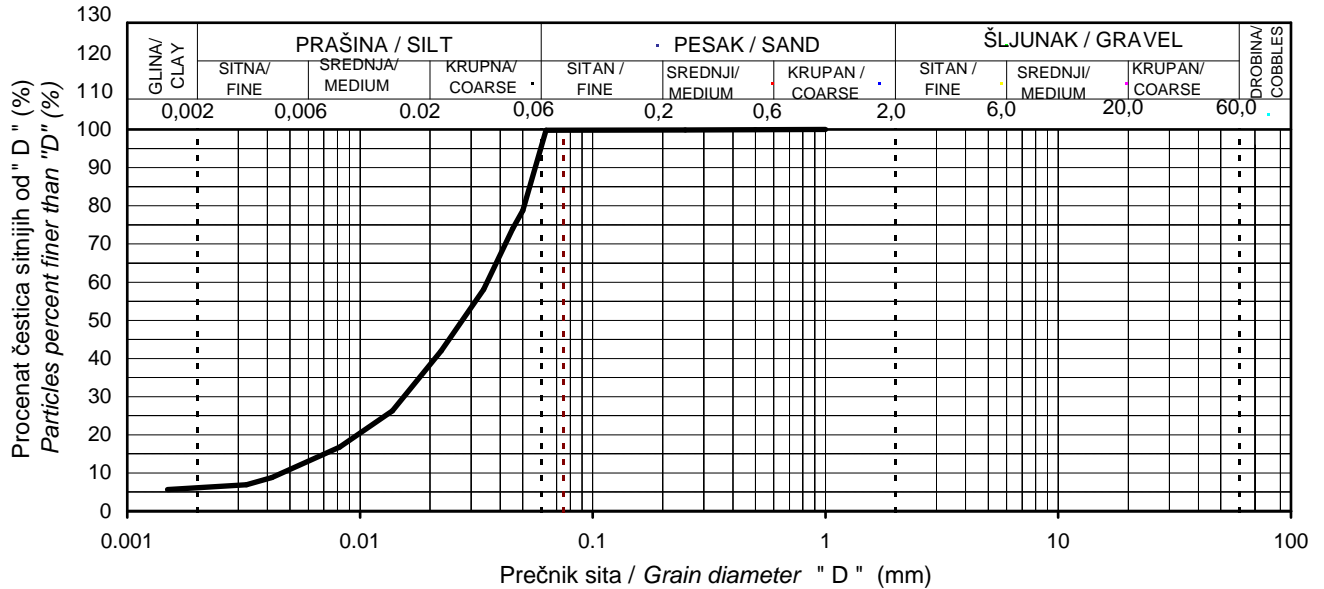
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

N17/72-215

UZORAK/SAMPLE: Bt-9/1.60-1.90

**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.9	99.8	95.4	6.1	31.2	22.9	8.3	2.439	11.0
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-4(8)	CL	19.33		17.42		
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		9.81E-06		Hazen		2.45E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December/ 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

## IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

### IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

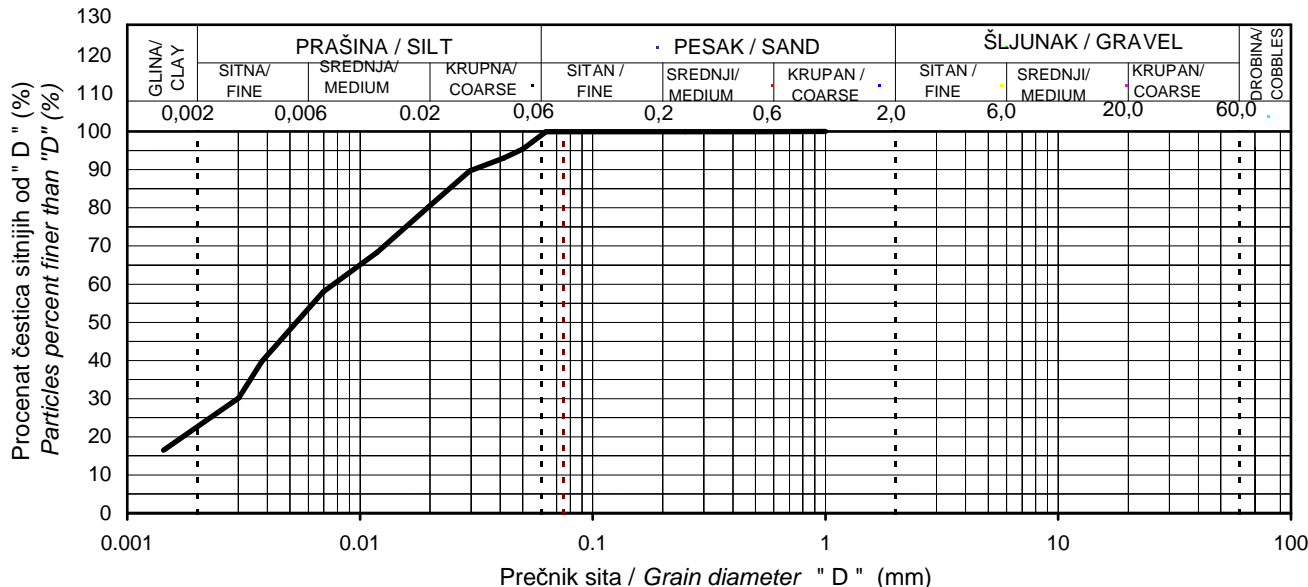
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

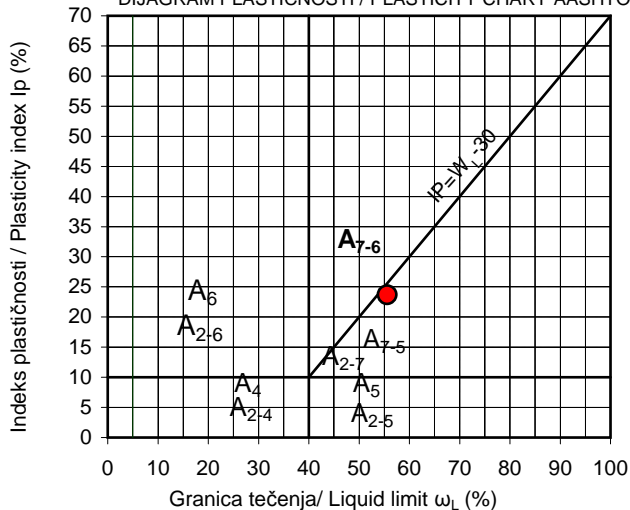
N17/72-216

UZORAK/SAMPLE: Bt-9/6.00-6.30

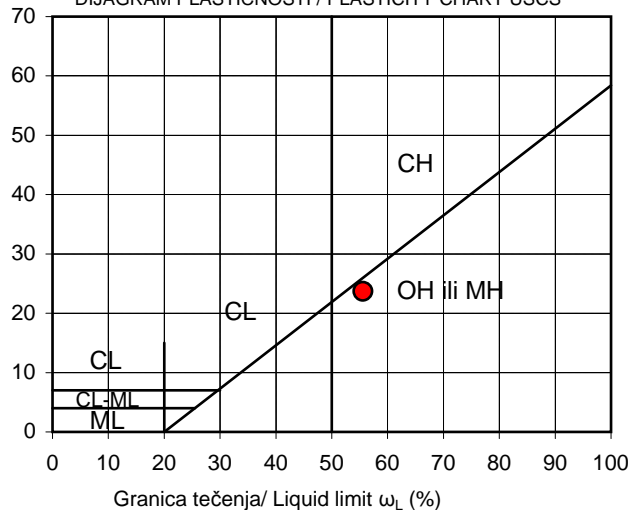
### DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



### DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



### DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	100.0	99.9	99.0	22.6	55.6	31.9	23.7	1.200	27.2
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-7-5(29)	MH	20.30		15.96		
Kolooidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.07E-07		Hazen		2.05E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

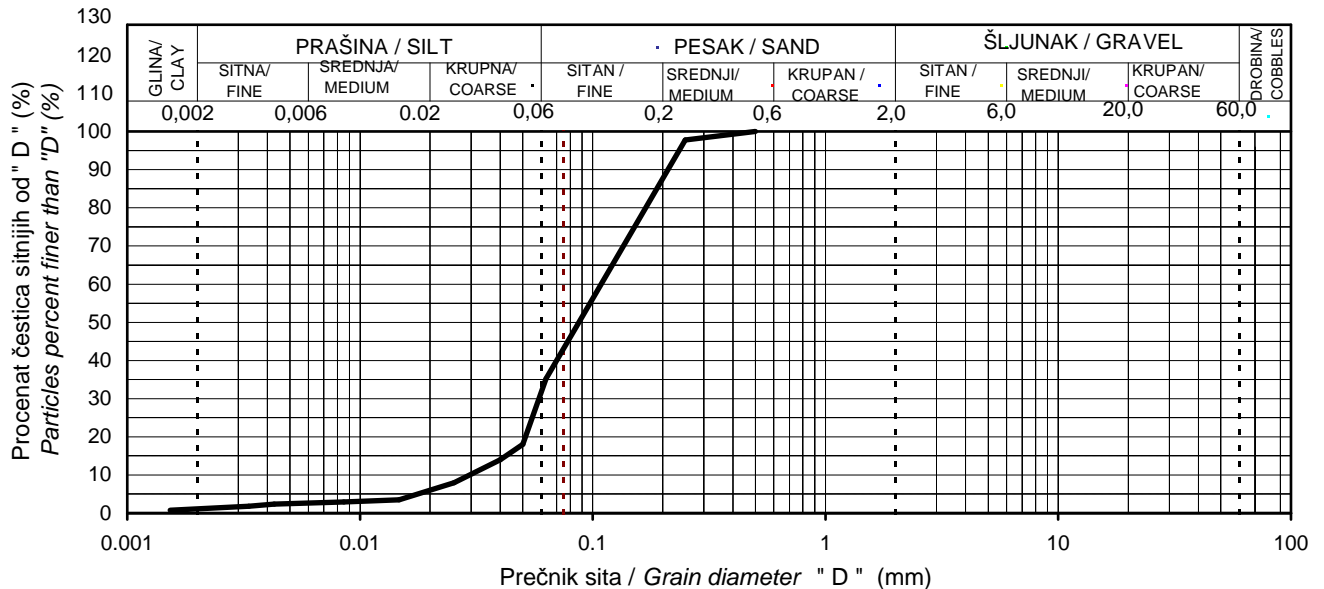
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

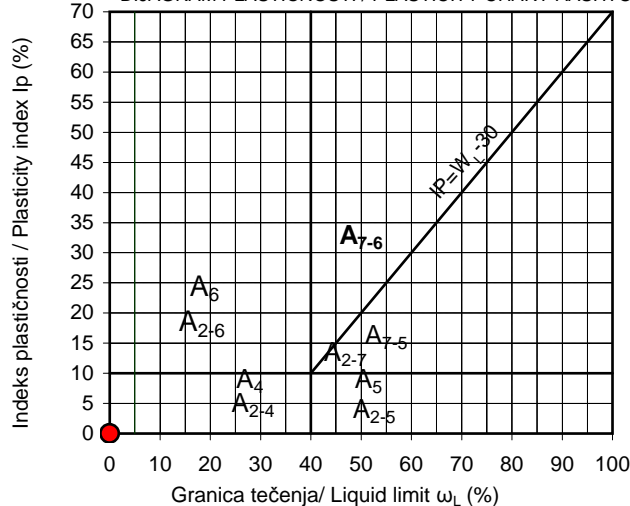
N17/72-217

UZORAK/SAMPLE: Bt-9/11.00-12.00

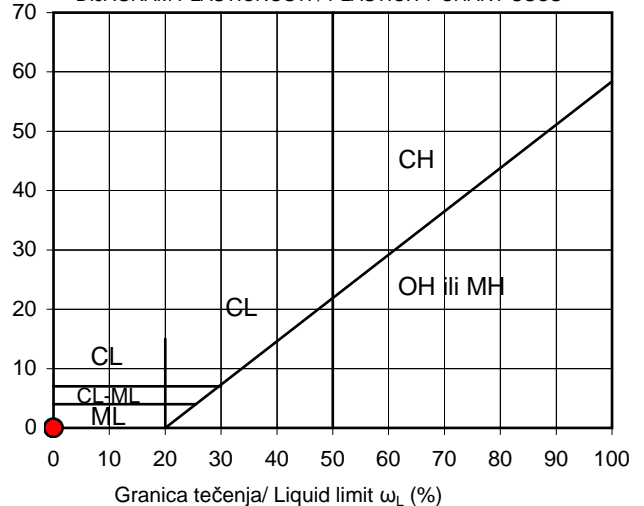
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.5	43.1	31.6	1.1					19.1
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		4.02E-04		Hazen		1.08E-03
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December / 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

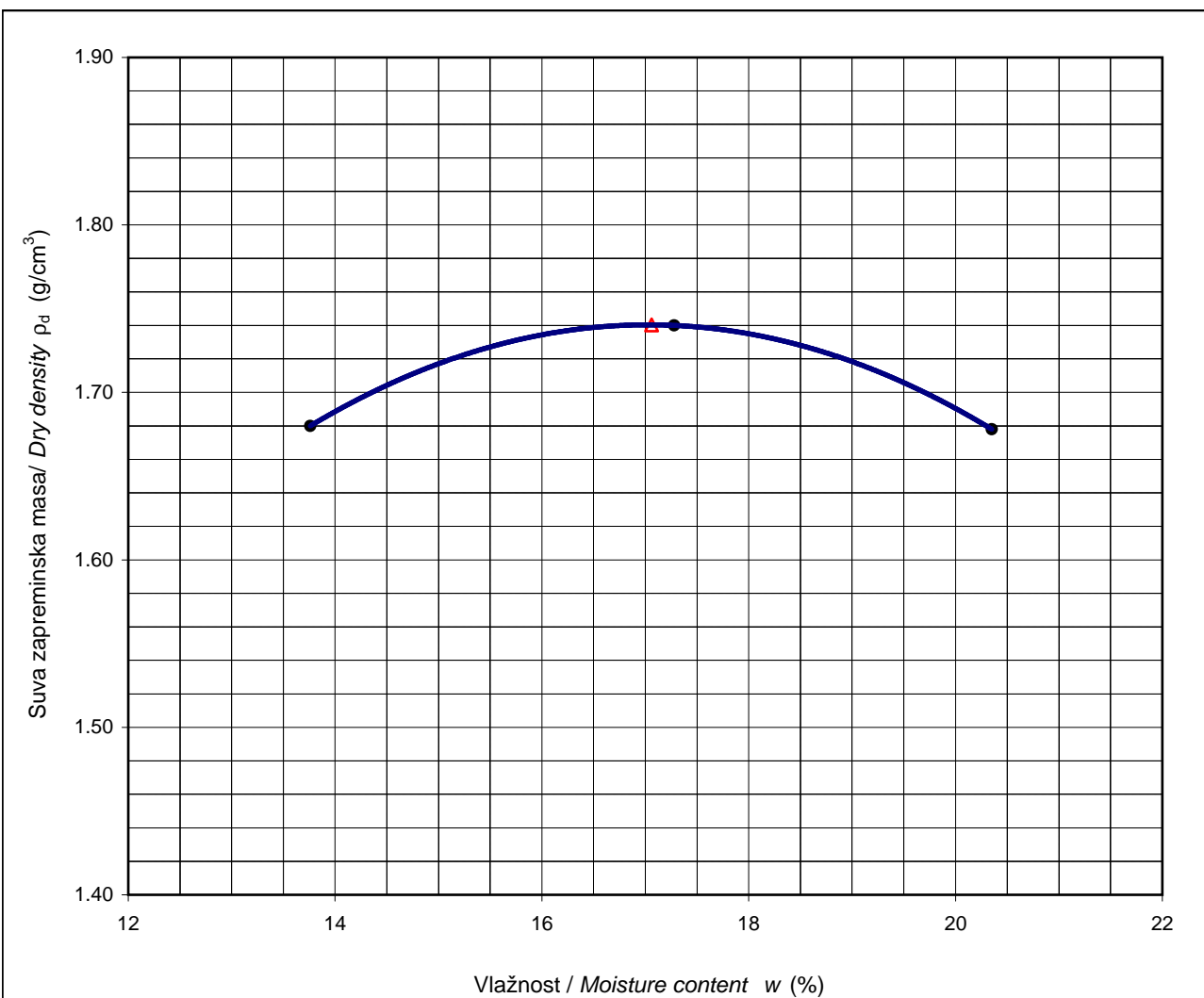
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rt-2/1.00-1.20

Lab.br. / ID

N17/72-02



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                        $\text{kNm/m}^3$

$\rho_{d \text{ max}} =$             **1.740**  $\text{g/cm}^3$

$w_{\text{opt}} =$                 **17.06** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \text{ max}}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

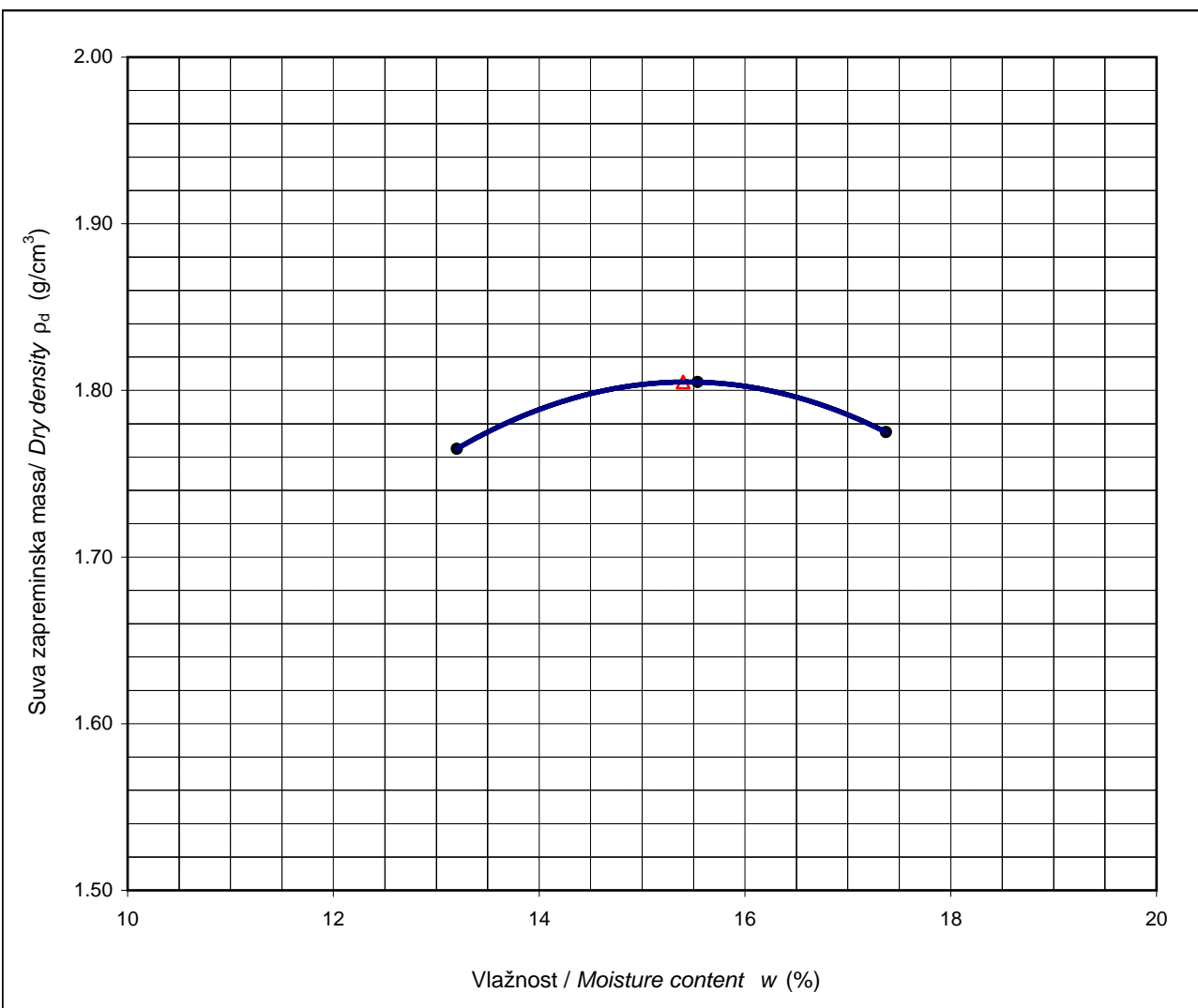
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rt-4/0.80-1.00

Lab.br. / ID

N17/72-04



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                       kNm/m<sup>3</sup>

$\rho_{d \max} =$               **1.805** g/cm<sup>3</sup>

$w_{\text{opt}} =$                  **15.40** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

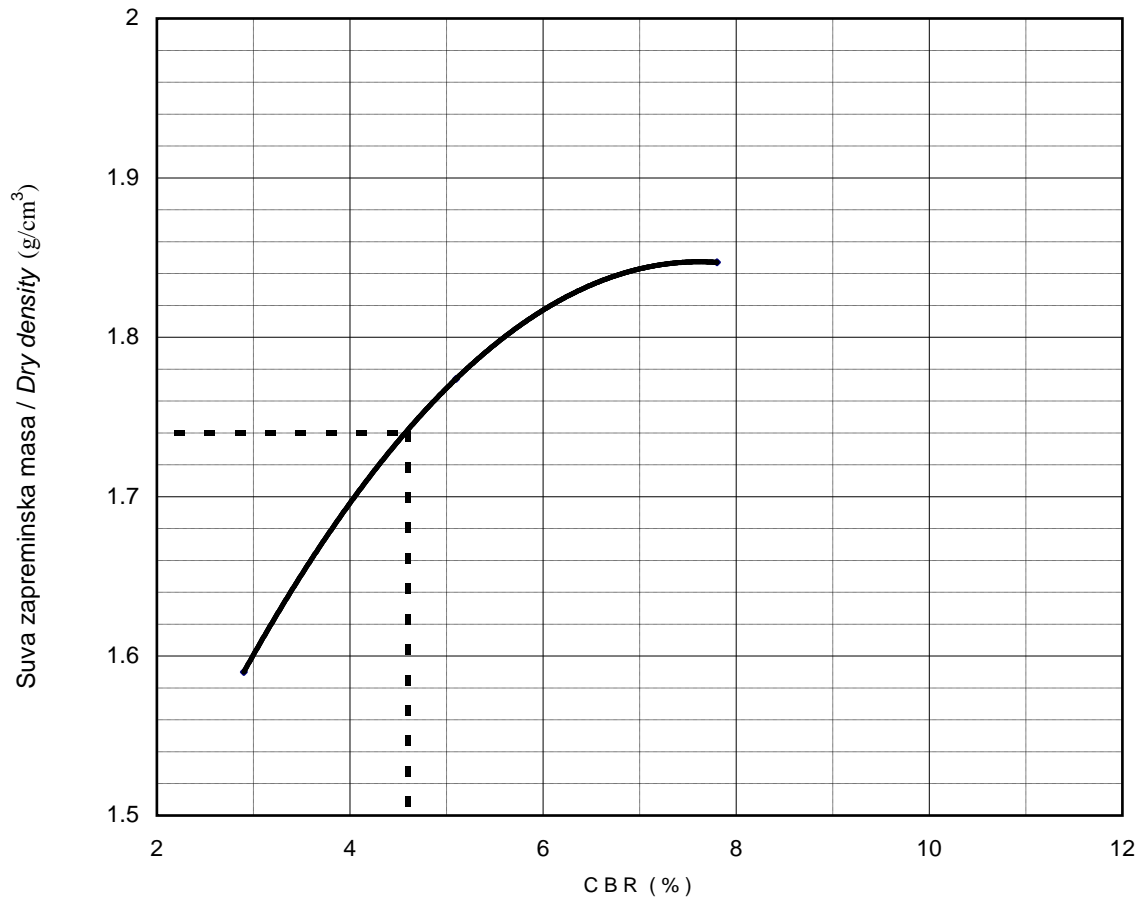
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rt - 2 / 1.00-1.20

Lab. Br. / ID  
N17/72-02

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	2.9	5.1	7.8
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm <sup>3</sup> )	1.59	1.77	1.847
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	17		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

E = 600 kN m/m <sup>3</sup>	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	W <sub>opt</sub> = 17.06 (%)
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	ρ <sub>d max</sub> = 1.740 (g/cm <sup>3</sup> )
<b>CBR ( 100 % ρ<sub>d max</sub> ) = 4.6 (%)</b>	

Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

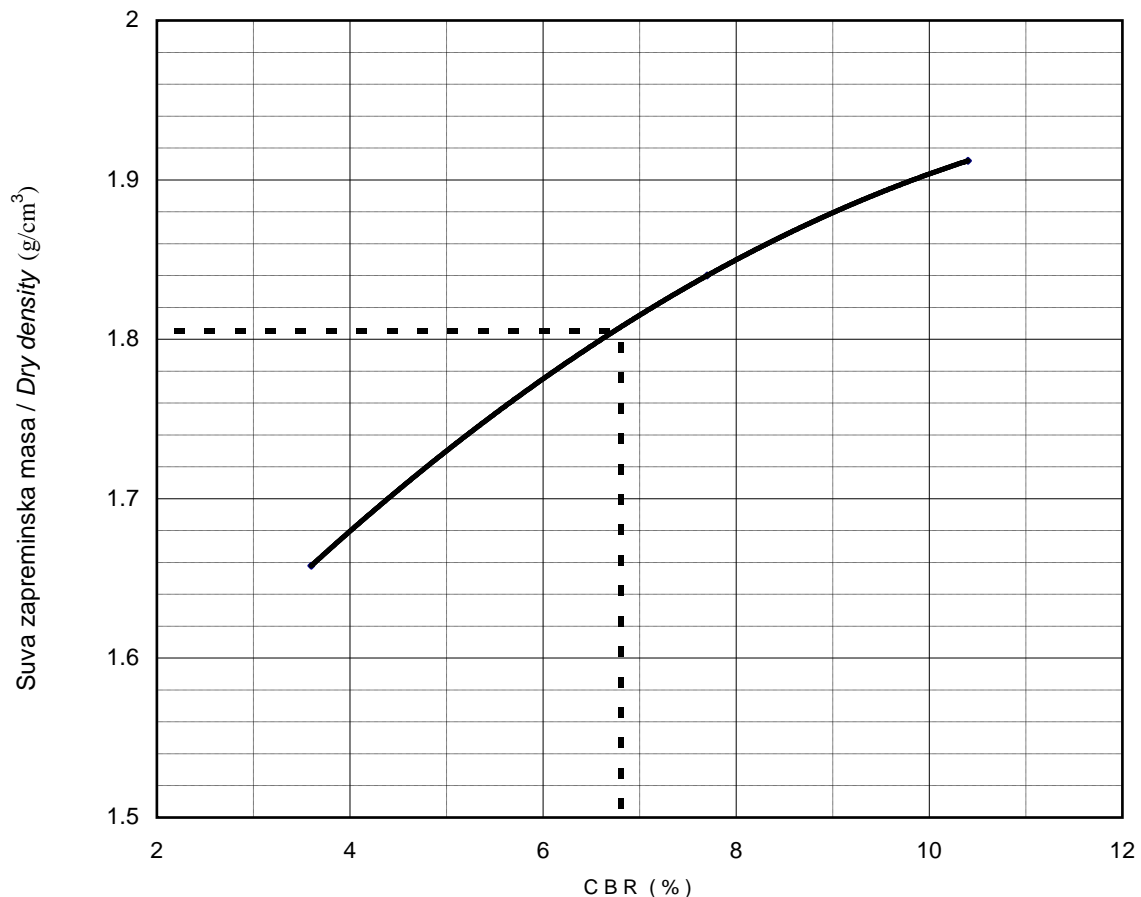
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rt - 4 / 0.80-1.00

Lab. Br. / ID  
N17/72-04

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	3.6	7.7	10.4
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm <sup>3</sup> )	1.66	1.84	1.912
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	15.4		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

$E = 600 \text{ kN m/m}^3$	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	$W_{opt} = 15.40 \text{ (%)}$
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	$\rho_{d \max} = 1.805 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
<b>CBR ( 100 % <math>\rho_{d \max}</math> ) = 6.8 (%)</b>	

Overio / Approved:		Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

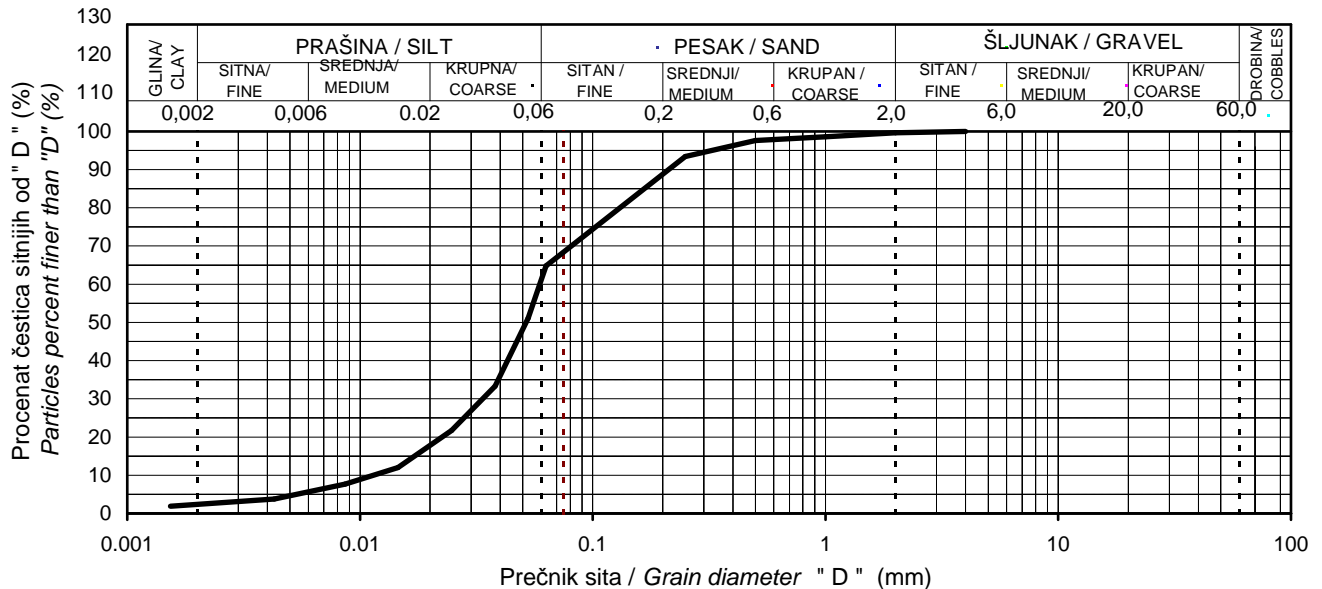
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

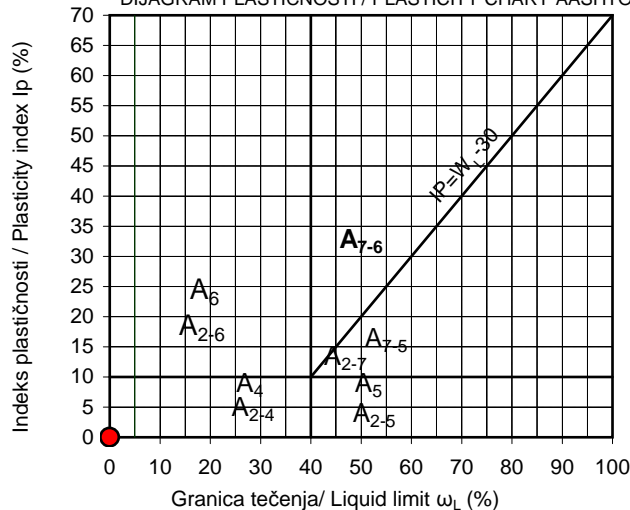
N17/72-01

UZORAK/SAMPLE: Rtp-1D/0.70-1.00

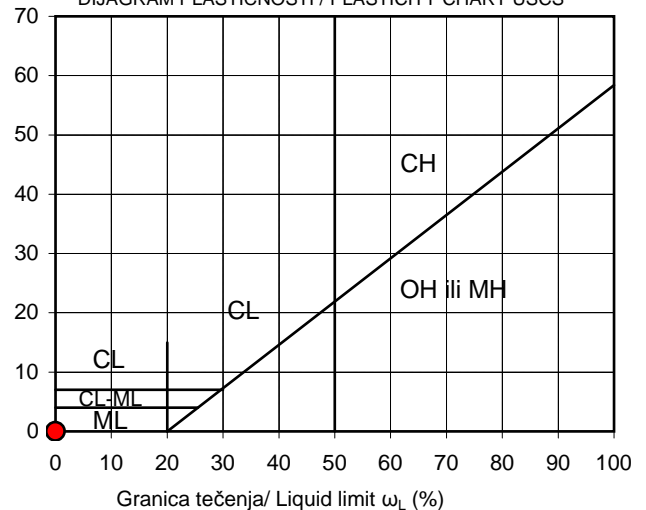
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.6	96.6	68.4	61.0	2.4					15.7
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT			KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION			PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature	AASHTO		USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		$C_c = D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$	A-4(0)		ML					
Koloidna aktivnost/colloidal activity						Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)				
/ A /						USBR		6.36E-05	Hazen	1.47E-04
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

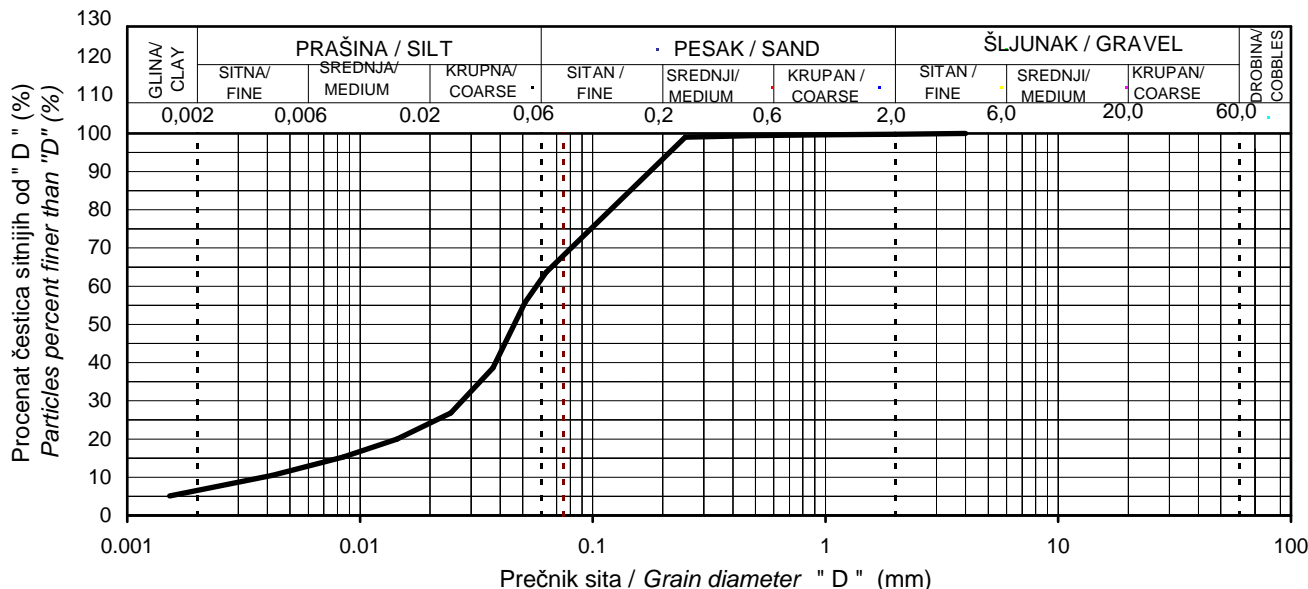
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

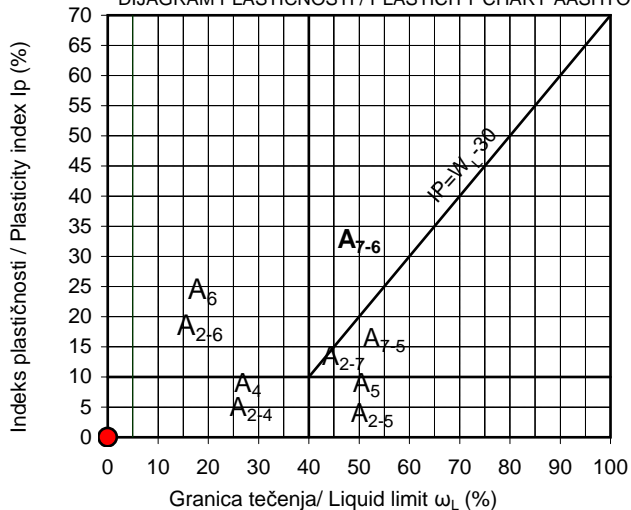
N17/72-195

UZORAK/SAMPLE: Rtp-2L/0.70-1.00

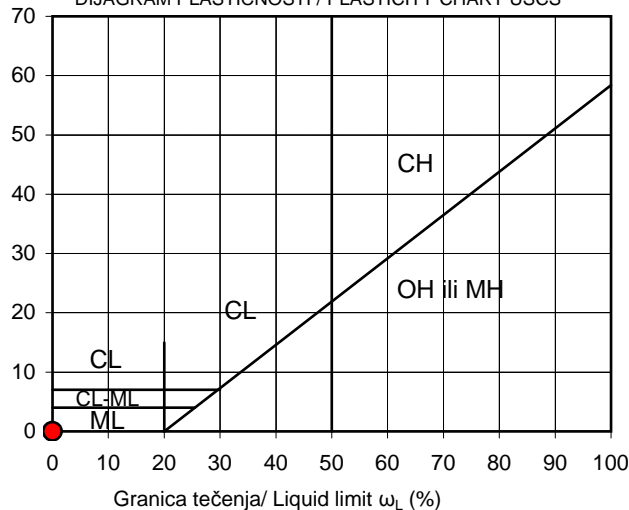
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.8	99.3	68.1	61.8	6.5					16.6
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-4(0)	ML					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		2.10E-05		Hazen		1.61E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

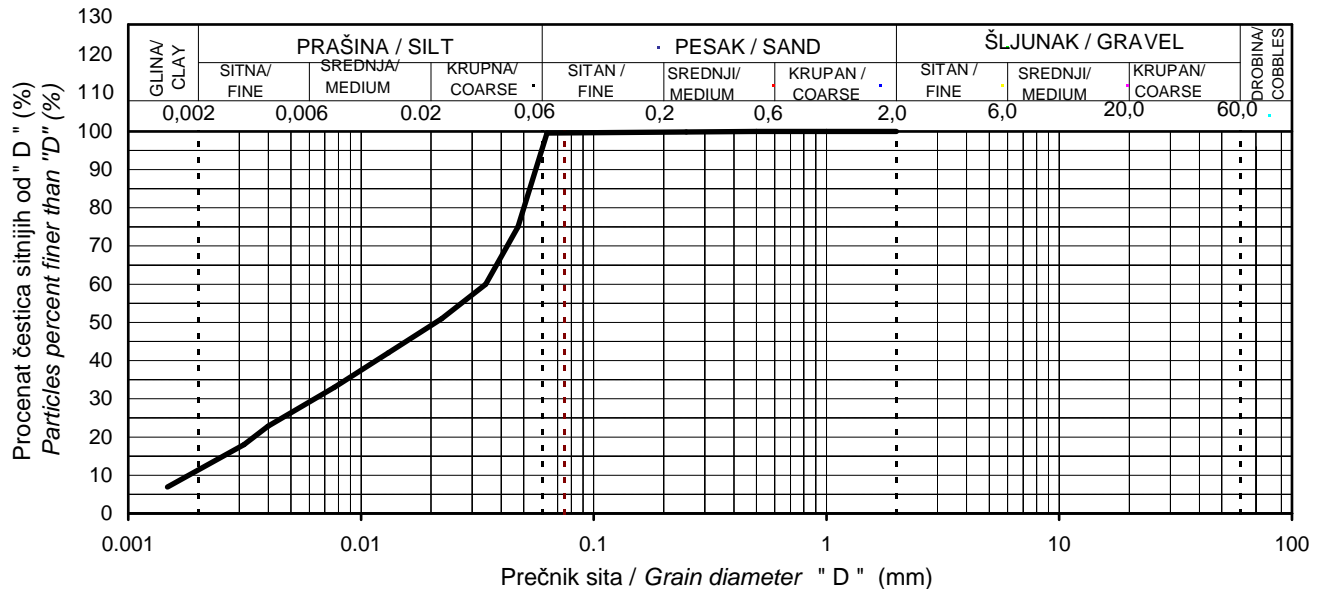
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

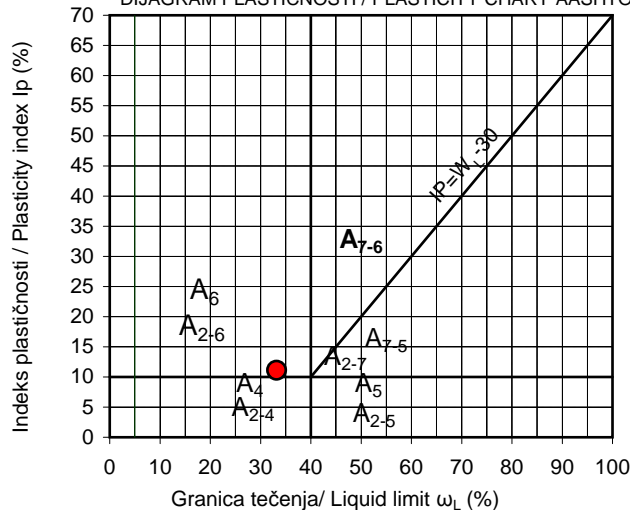
N17/72-03

UZORAK/SAMPLE: Rtp-3/0.85-1.30

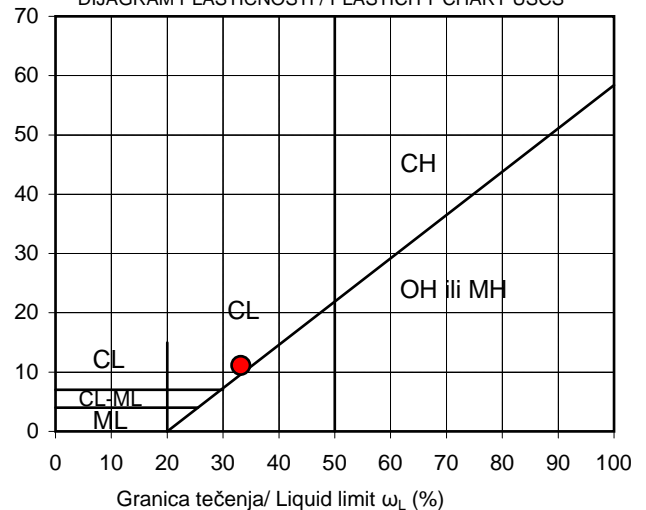
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE

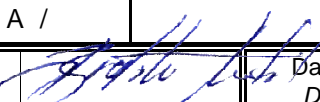


DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.9	99.6	95.4	11.4					22.8
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti / curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-6(11)	CL					
Koloidna aktivnost / colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR	8.20E-07	Hazen		4.47E-06		
Overio / Approved:				Datum / Date:	Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.			

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

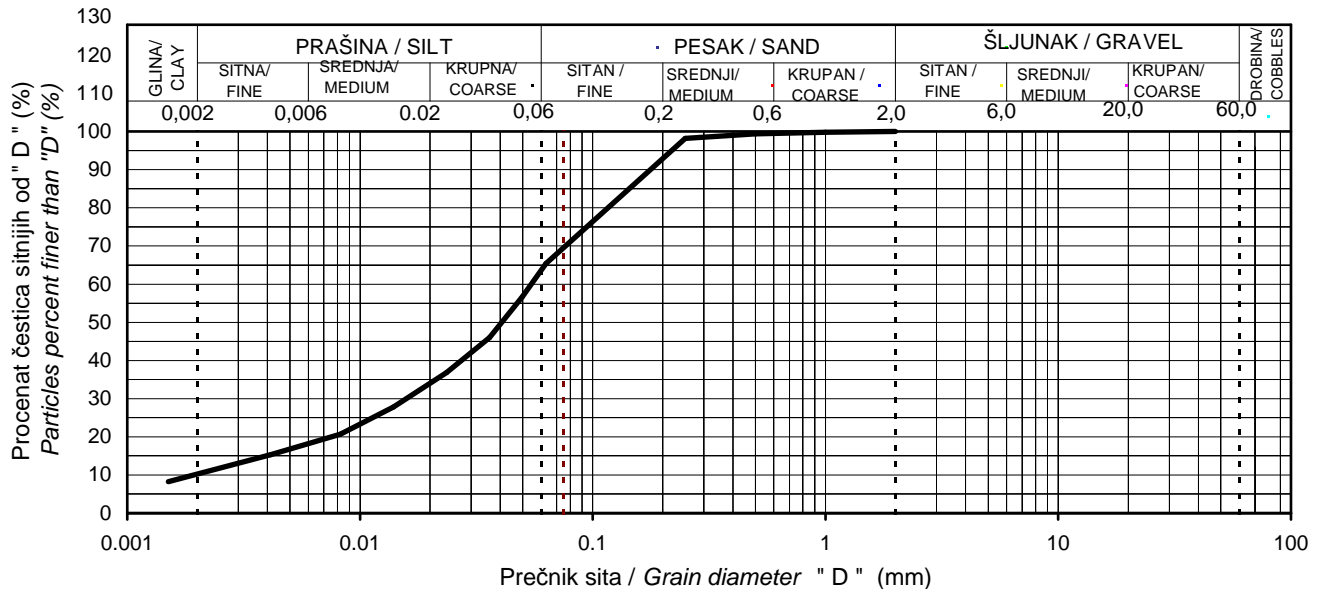
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

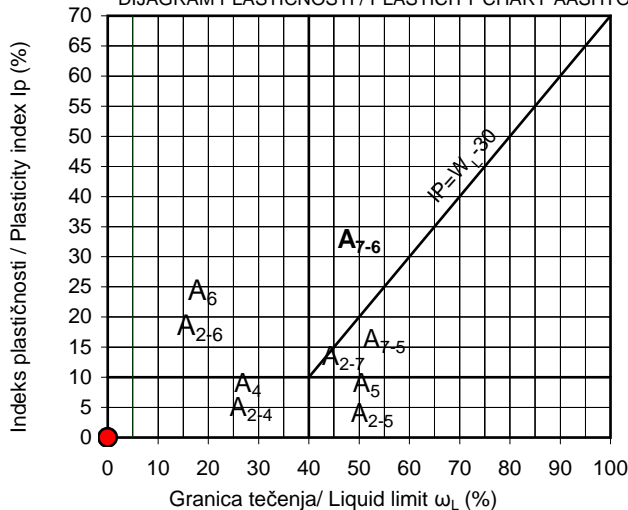
N17/72-196

UZORAK/SAMPLE: Rtp-4D/0.70-1.20

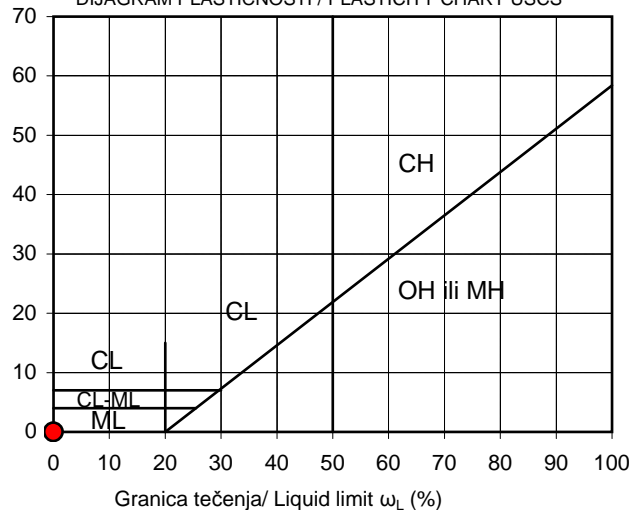
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE

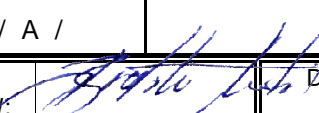


DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.1	69.5	63.6	10.2					13.7
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-4(0)	ML					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR	5.05E-06	Hazen		5.39E-06		
Overio / Approved:				Datum / Date:	Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.			

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

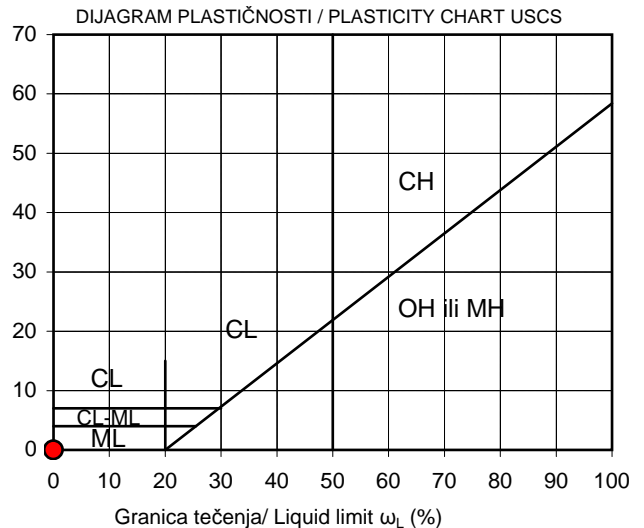
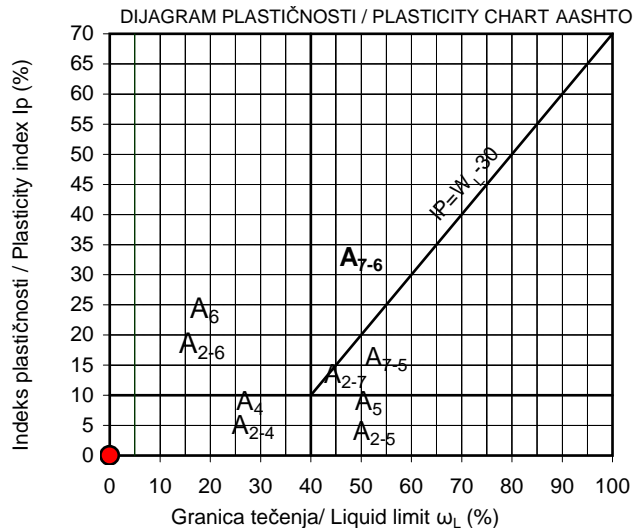
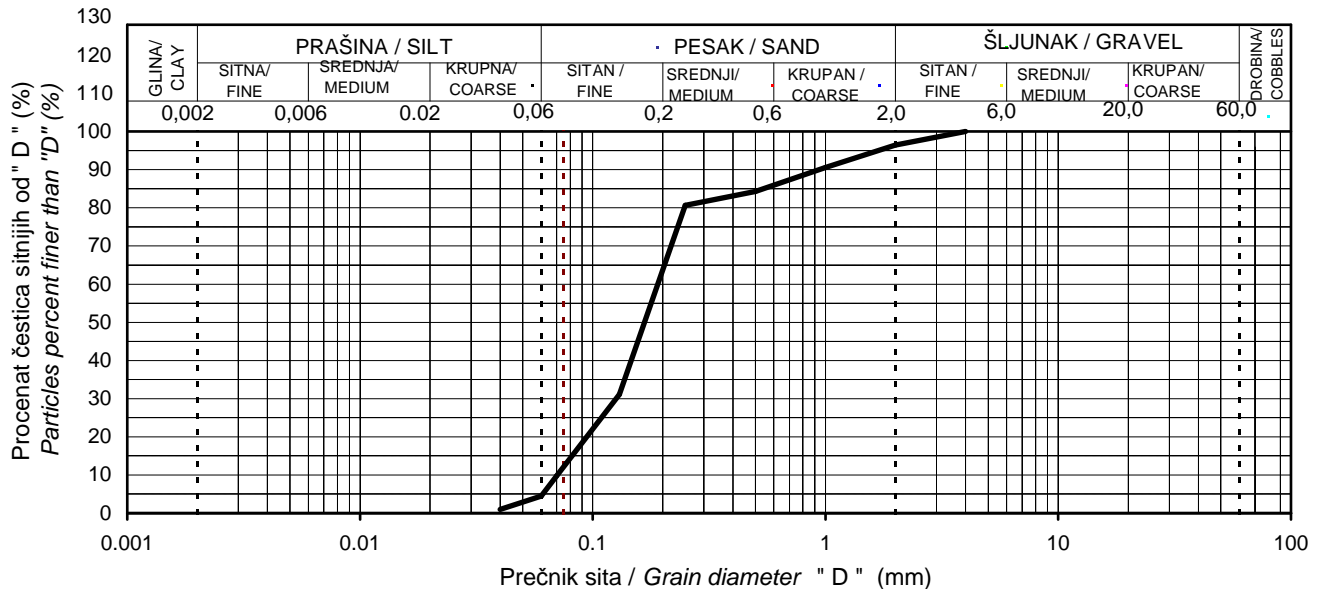
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

N17/72-05

UZORAK/SAMPLE: Rtp-5/0.80-1.00

**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	96.5	83.5	14.5	5.4						8.6
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-2-4(0)	SM					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR	1.89E-03	Hazen		4.37E-03		
Overio / Approved:				Datum / Date:	Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.			



**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASSIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

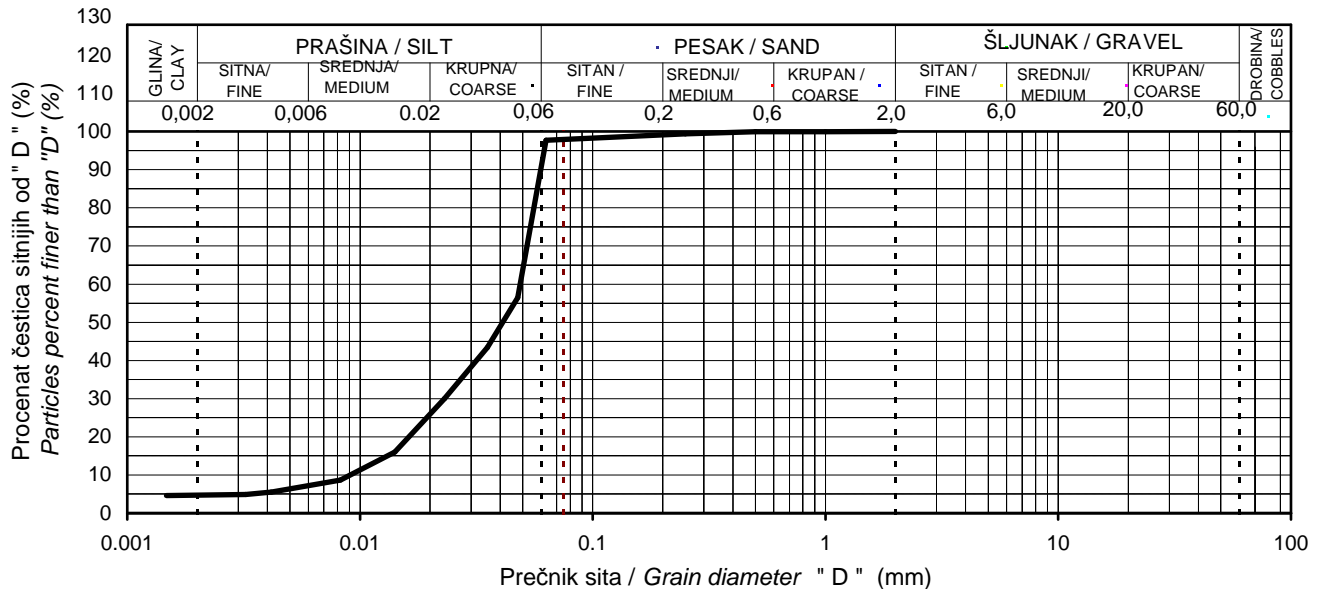
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

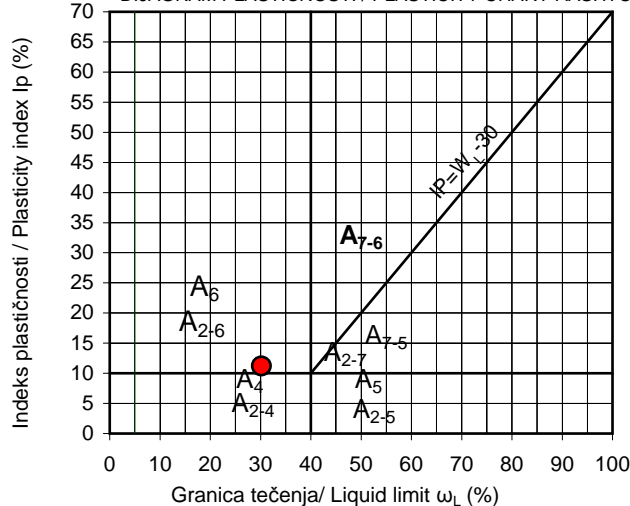
N17/72-06

UZORAK/SAMPLE: Rtp-6D/1.00-1.20

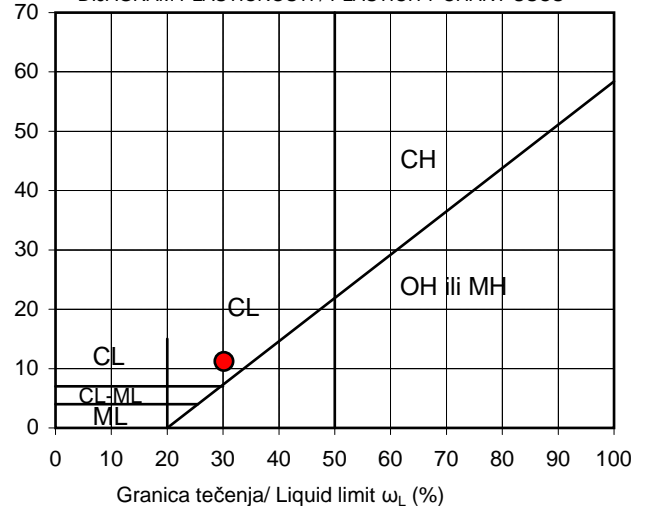
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	100.0	99.8	97.9	90.6	4.7	30.2	19.0	11.2	1.618	12.1
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-6(10)	CL					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		3.18E-05		Hazen		9.28E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

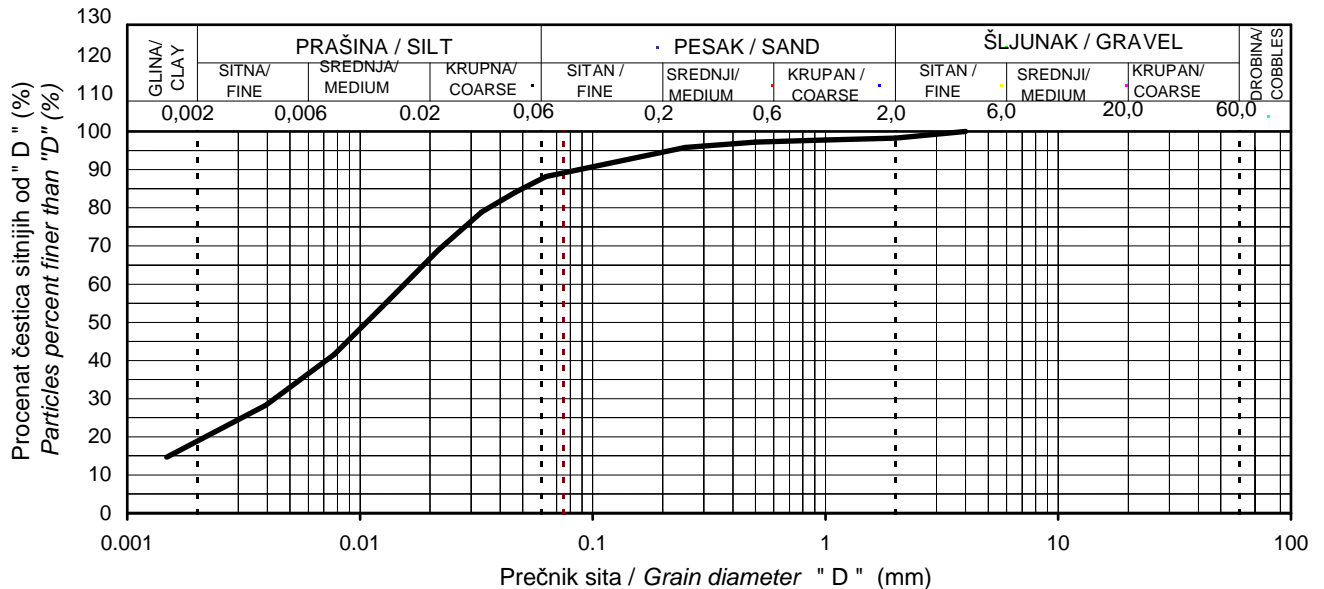
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

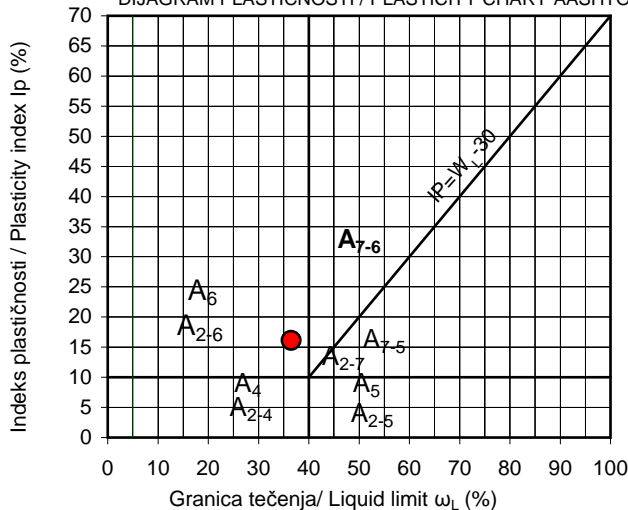
N17/72-07

UZORAK/SAMPLE: Rtp - 7 D / 1.30 - 1.40 m 83 + 000 km

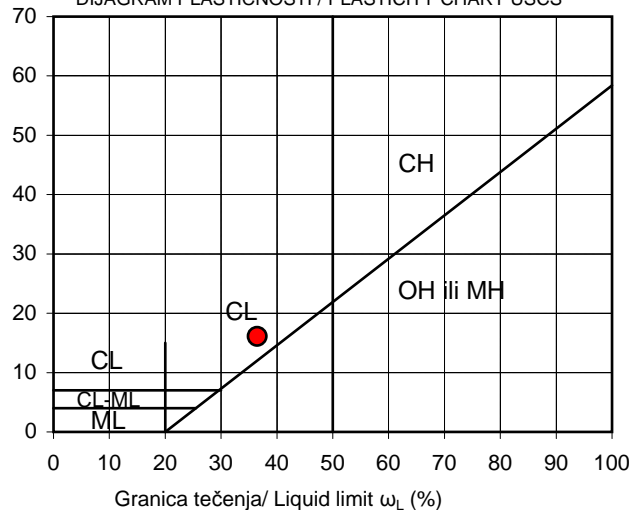
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	98.3	96.9	89.2	87.5	18.9	36.5	20.4	16.1	0.770	24.1
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti / curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>		Cc = D <sub>30</sub> <sup>2</sup> /(D <sub>60</sub> *D <sub>10</sub> )		A-6(14)	CL					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		4.24E-07		Hazen		2.18E-06
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

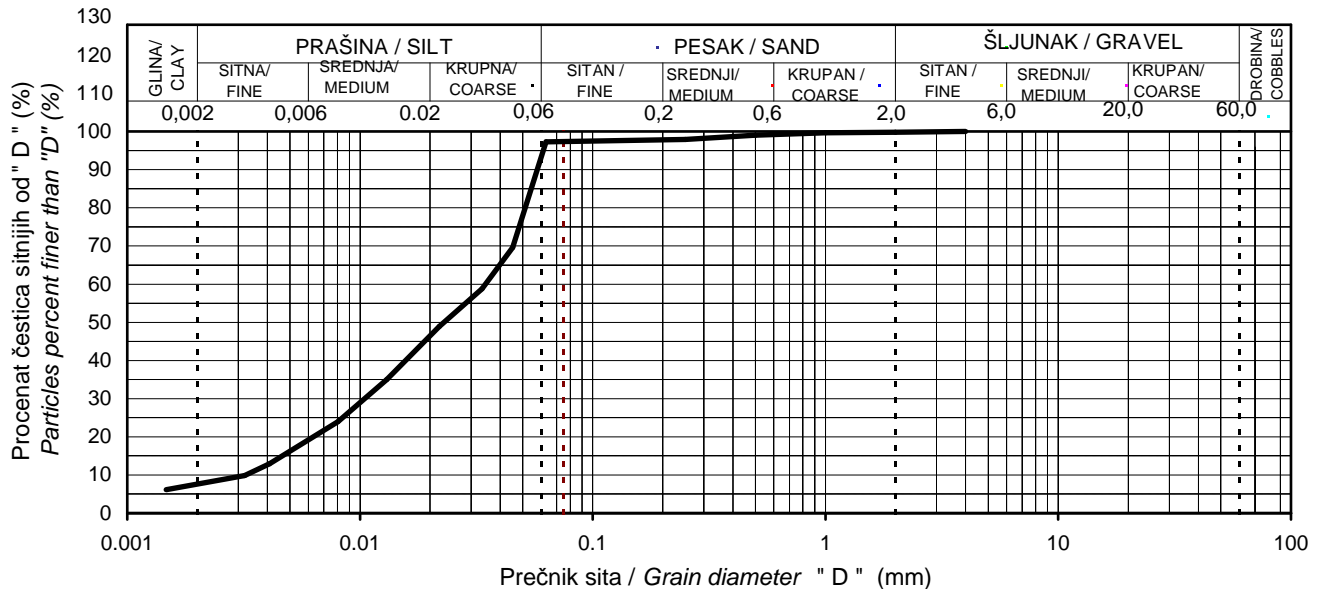
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

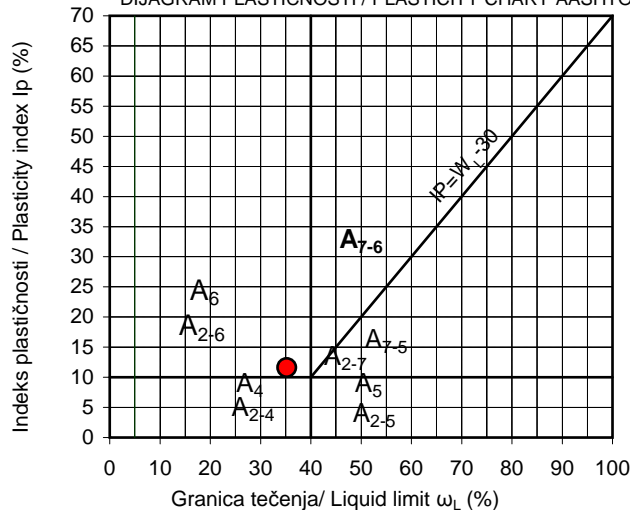
N17/72-08

UZORAK/SAMPLE: Rtp-8/1.00-1.20

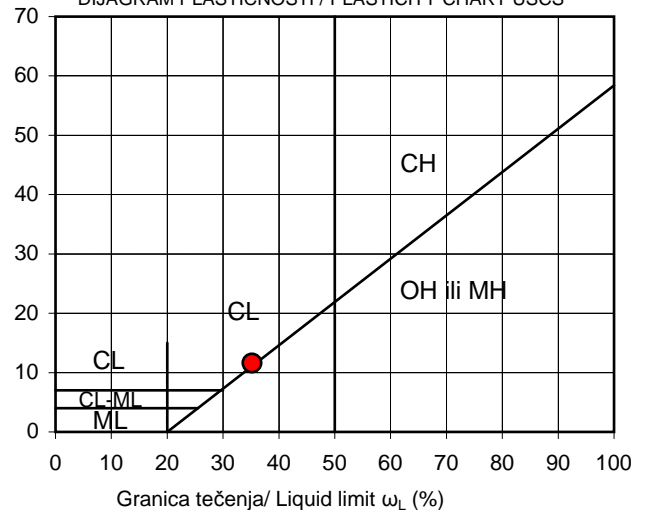
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST / MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.8	98.8	97.4	93.2	7.6	35.2	23.6	11.6	1.090	22.6
KOEFIČIJENT / COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		$C_c = D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-6(12)	CL					
Koloidna aktivnost/colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		3.82E-06		Hazen		1.05E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar / December 2017		Prilog br. / Enclosure no.				

**IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA**  
**IDENTIFICATION-CLASIFICATION TEST RESULTS**

Metode ispitivanja / Testing methods: SRPS.U.B1.012:'79. - "povučen", SRPS.U.B1.013:'92. - "povučen", SRPS.U.B1.018:'05. - "povučen", SRPS.U.B1.020:'80. - "povučen"

OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

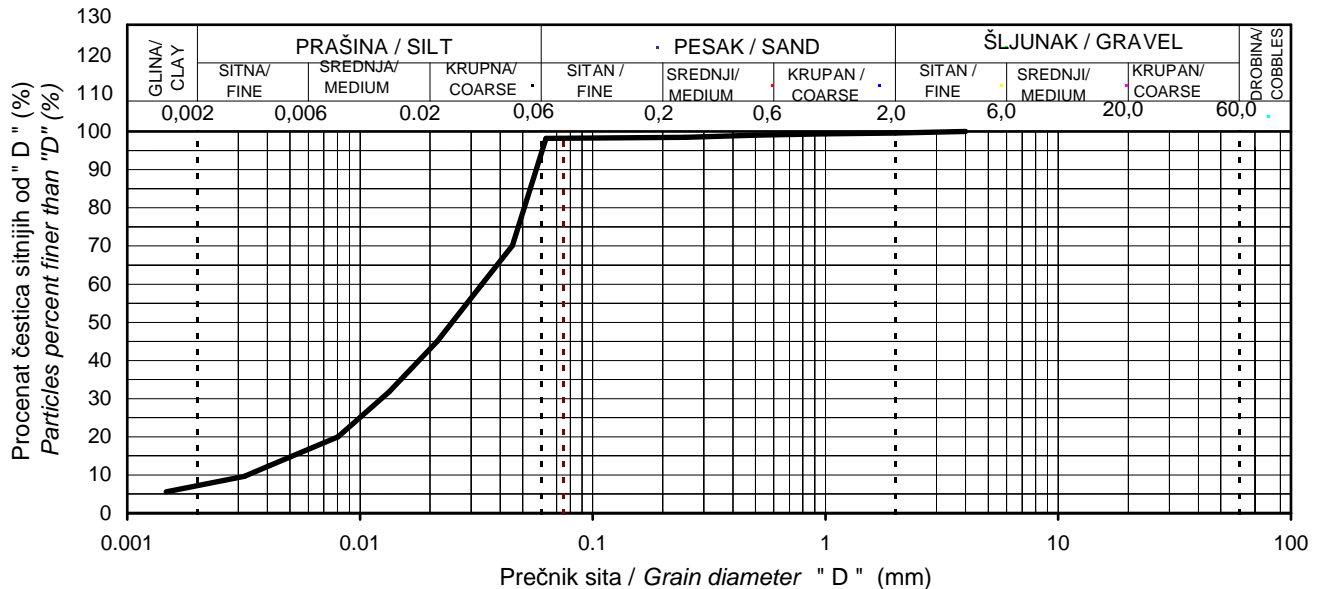
Lab. Br. / ID

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica od km77+534 - km186+010

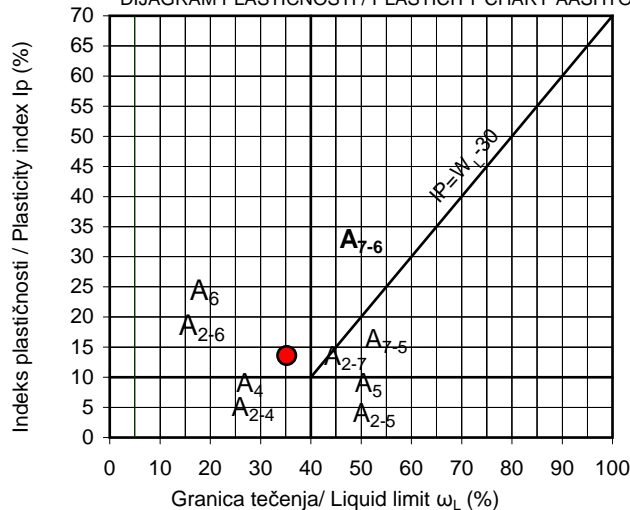
N17/72-167

UZORAK/SAMPLE: Rtp-9/1.10-1.30

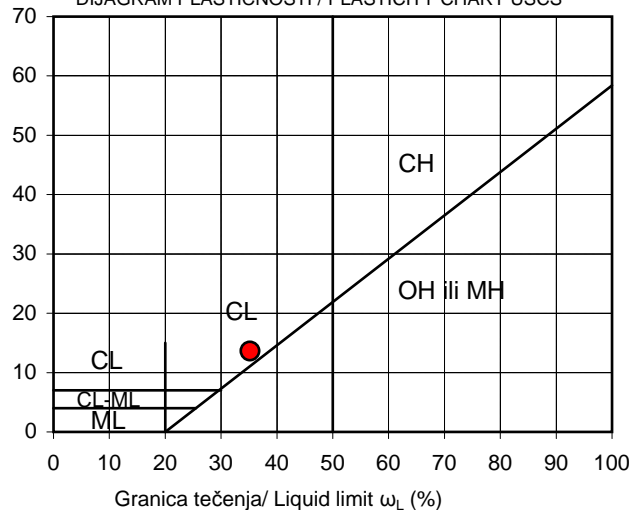
**DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/ PARTICLE SIZE DISTRIBUTION CURVE**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART AASHTO**



**DIJAGRAM PLASTIČNOSTI / PLASTICITY CHART USCS**



PREČNIK SITA / SIEVE DIAMETER D (mm)						ATTERBERGOVE GRANICE / ATTERBERG LIMIT				VLAŽNOST/ MOISTURE
4.75	2	0.425	0.075	0.06	0.002	$\omega_L$	$\omega_P$	$I_P$	$I_c$	$\omega$
% ČESTICA SITNIJIH OD / PARTICLES PERCENT FINER THAN D (mm)						(%)	(%)	(%)		(%)
100.0	99.6	98.9	98.2	94.1	7.2	35.2	21.6	13.6	0.942	22.4
KOEFIČIJENT/ COEFFICIENT				KLASIFIKACIJA / CLASSIFICATION		PRIRODNA ZAPREMINSKA TEŽINA / BULK DENSITY		SUVA ZAPREMINSKA TEŽINA / DRY DENSITY		
neravnomern./unequalness		zakrivljenosti/ curvature		AASHTO	USCS	Y (kN/m <sup>3</sup> )		Yd (kN/m <sup>3</sup> )		
Cu = $D_{60}/D_{10}$		Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$		A-6(14)	CL					
Koloidna aktivnost/ colloidal activity				Koefficient filtracije / filtration coefficient (cm/s)						
/ A /				USBR		5.46E-06		Hazen		1.10E-05
Overio / Approved:		Datum / Date:		Decembar/ December 2017		Prilog br./ Enclosure no.				

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

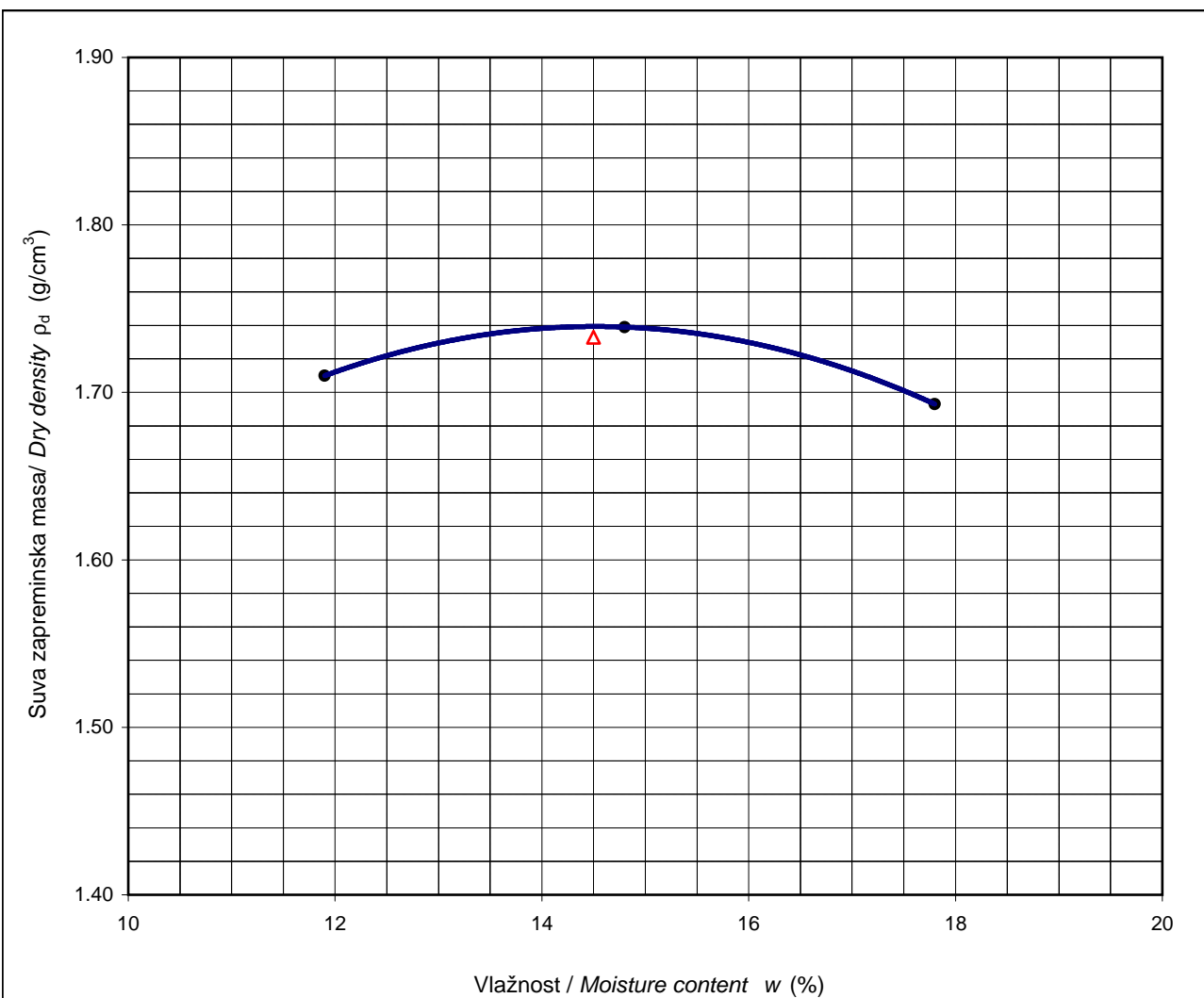
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-1D/0.70-1.00

Lab.br. / ID

N17/72-01



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                       kNm/m<sup>3</sup>

$\rho_{d \max} =$               **1.733** g/cm<sup>3</sup>

$w_{opt} =$                     **14.50** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{opt}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.



**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

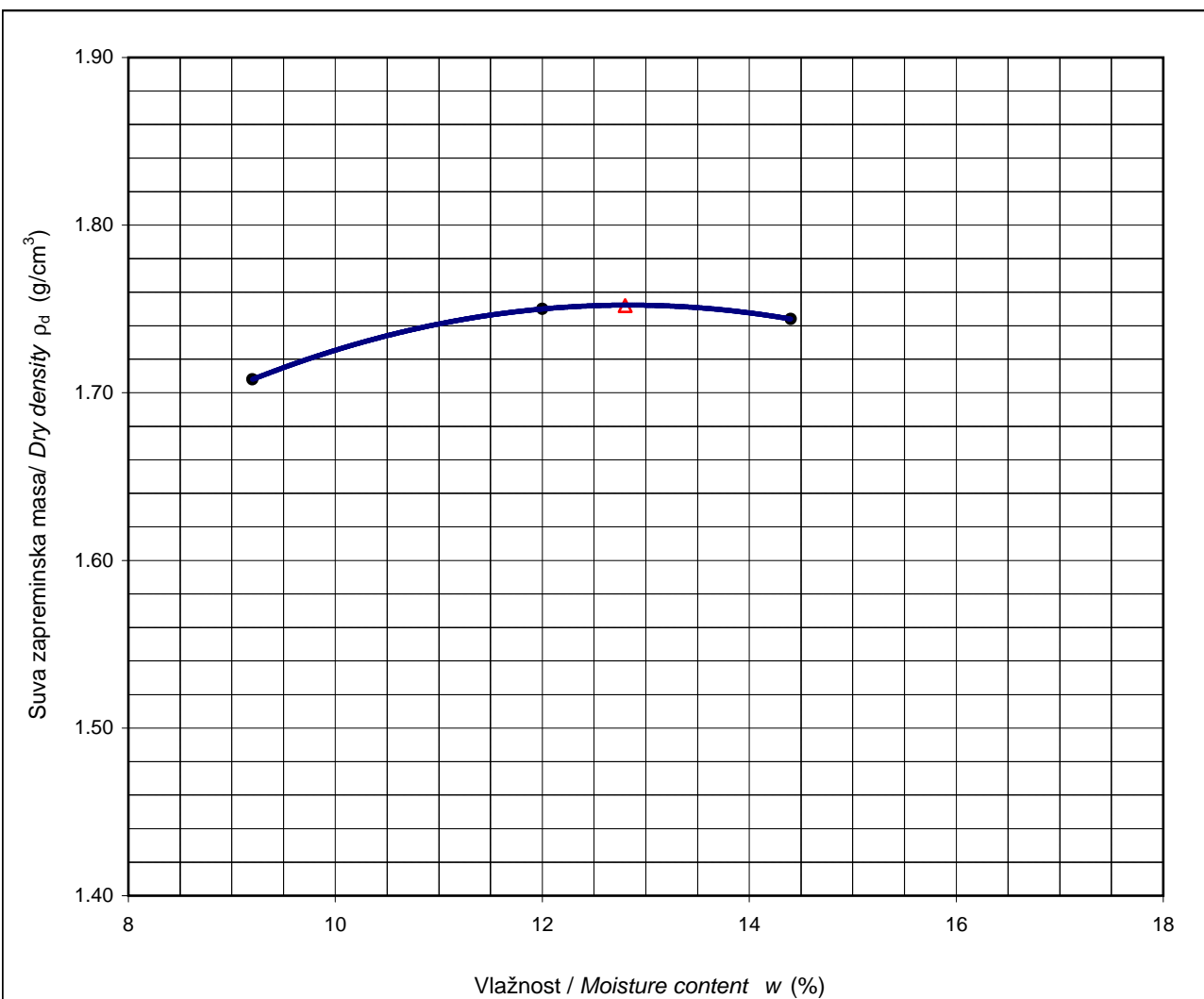
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-2L/0.70-0.80

Lab.br. / ID

N17/72-195



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                        $\text{kNm/m}^3$

$\rho_{d \text{ max}} =$             **1.752**  $\text{g/cm}^3$

$w_{\text{opt}} =$                  **12.80** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \text{ max}}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

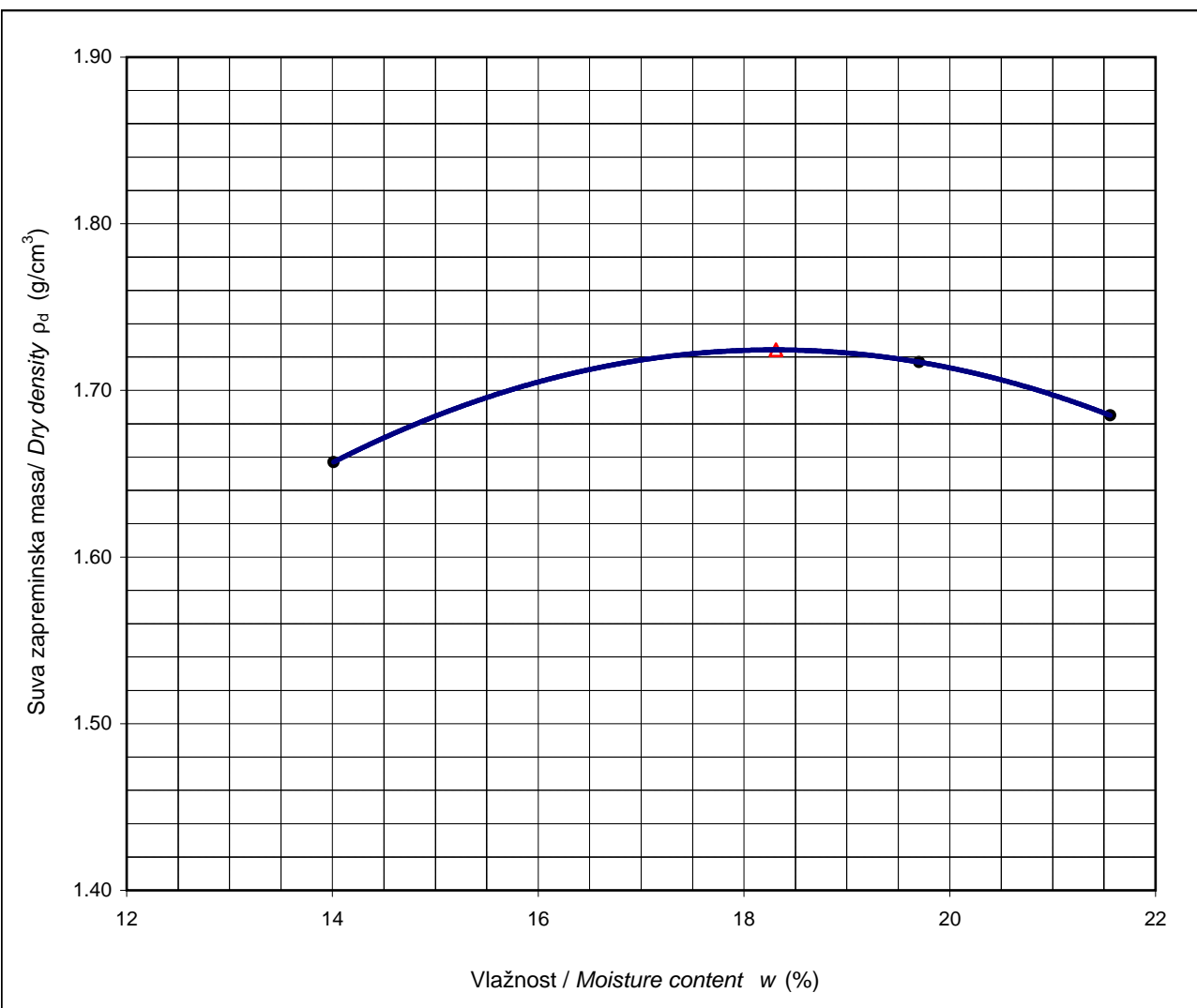
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-3/0.85-1.30

Lab.br. / ID

N17/72-03



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$\rho_{d \max} = 1.724 \text{ g/cm}^3$   
 $w_{\text{opt}} = 18.31 \%$   
 $E = \text{ kNm/m}^3$

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

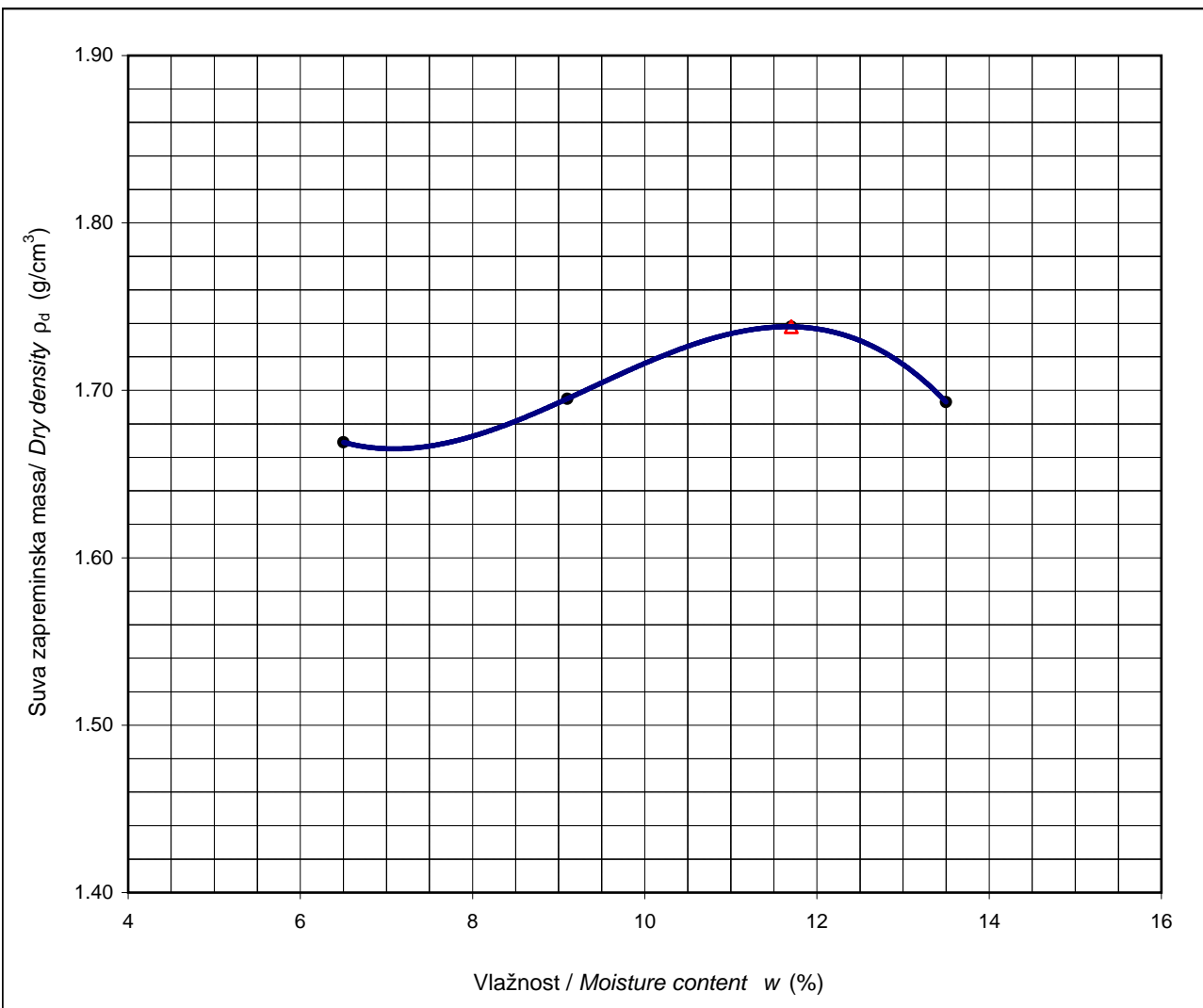
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-4D/0.70-1.20

Lab.br. / ID

N17/72-196



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$  kNm/m<sup>3</sup>

$\rho_{d \max} = 1.738$  g/cm<sup>3</sup>

$w_{\text{opt}} = 11.70$  %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

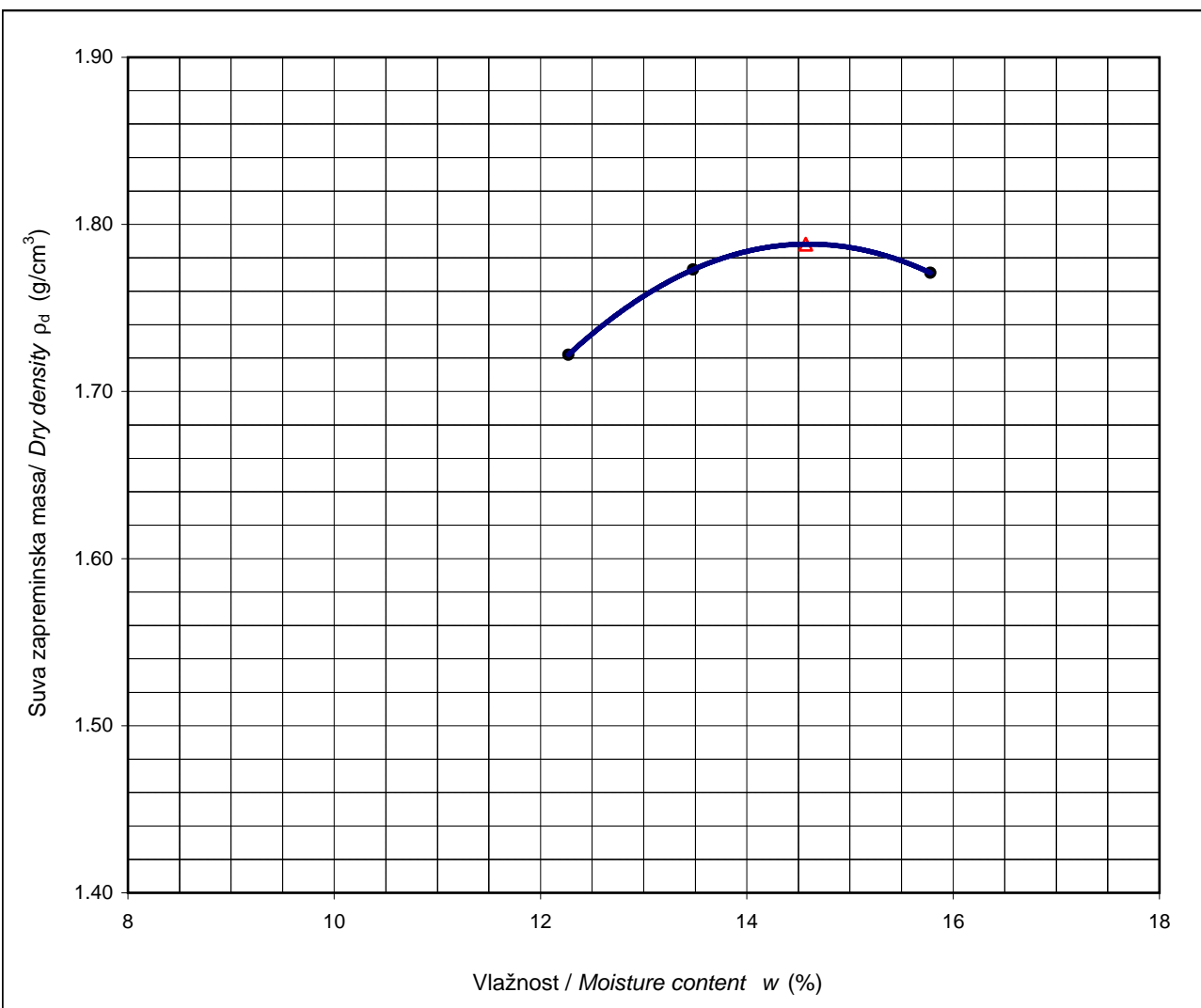
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-5/0.80-1.00

Lab.br. / ID

N17/72-05



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                       kNm/m<sup>3</sup>

$\rho_{d \max} =$               **1.788** g/cm<sup>3</sup>

$w_{\text{opt}} =$                  **14.57** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

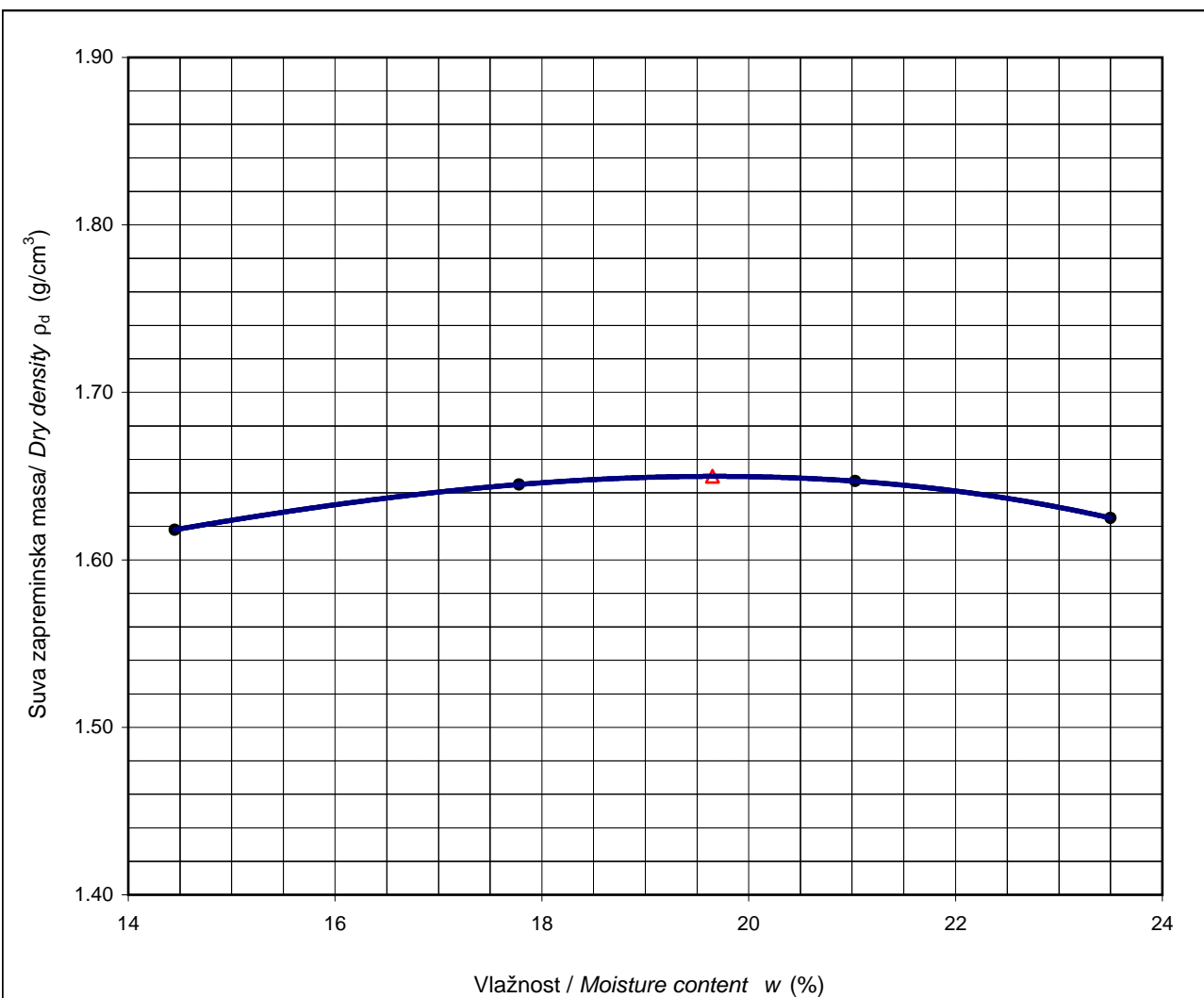
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-6D/1.00-1.20

Lab.br. / ID

N17/72-06



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                       kNm/m<sup>3</sup>

$\rho_{d \max} =$               **1.650** g/cm<sup>3</sup>

$w_{\text{opt}} =$                  **19.65** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.



**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

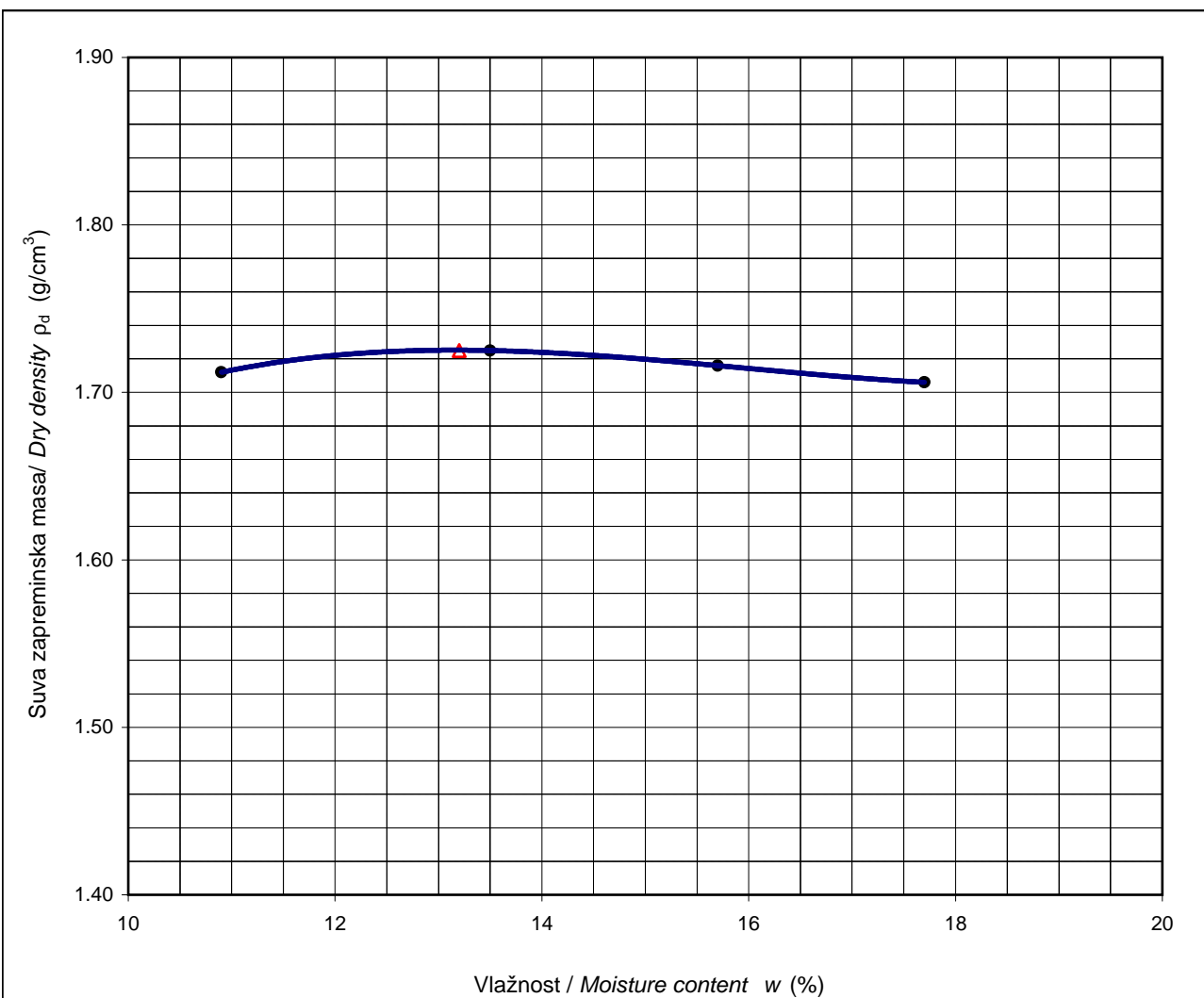
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-7D/1.30-1.40

Lab.br. / ID

N17/72-07



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$                       kNm/m<sup>3</sup>

$\rho_{d \max} =$               **1.725** g/cm<sup>3</sup>

$w_{\text{opt}} =$                  **13.20** %

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved: 

Datum /  
Date: Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**ODNOS VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA /  
DRY DENSITY v's MOISTURE CONTENT RELATIONSHIP**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.038:1977.

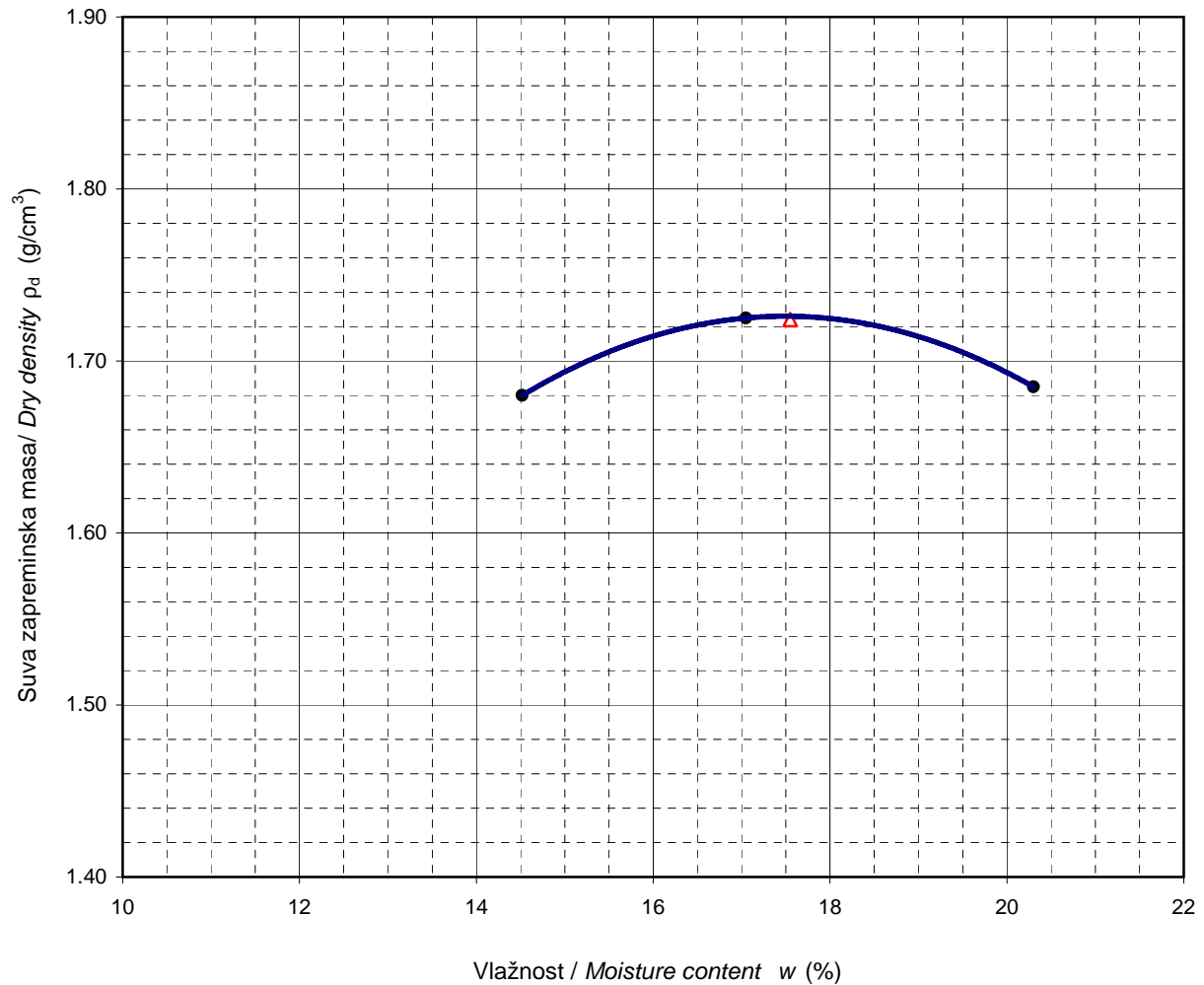
OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica-Drzavna granica

LOKACIJA / LOCATION: deonica Novi Sad - Subotica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-9D/1.10-1.30

Lab.br. / ID

N17/72-167



REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS:

$E =$  kNm/m<sup>3</sup>


$\rho_{d \max} = 1.724 \text{ g/cm}^3$

$w_{\text{opt}} = 17.55 \%$

NAPOMENA / NOTE:

- Eksperimentalne tačke
- △  $\rho_{d \max}$ ,  $w_{\text{opt}}$

Overio /  
Approved:



Datum /  
Date:

Decembar  
December 2017

Prilog br./  
Enclosure no.

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

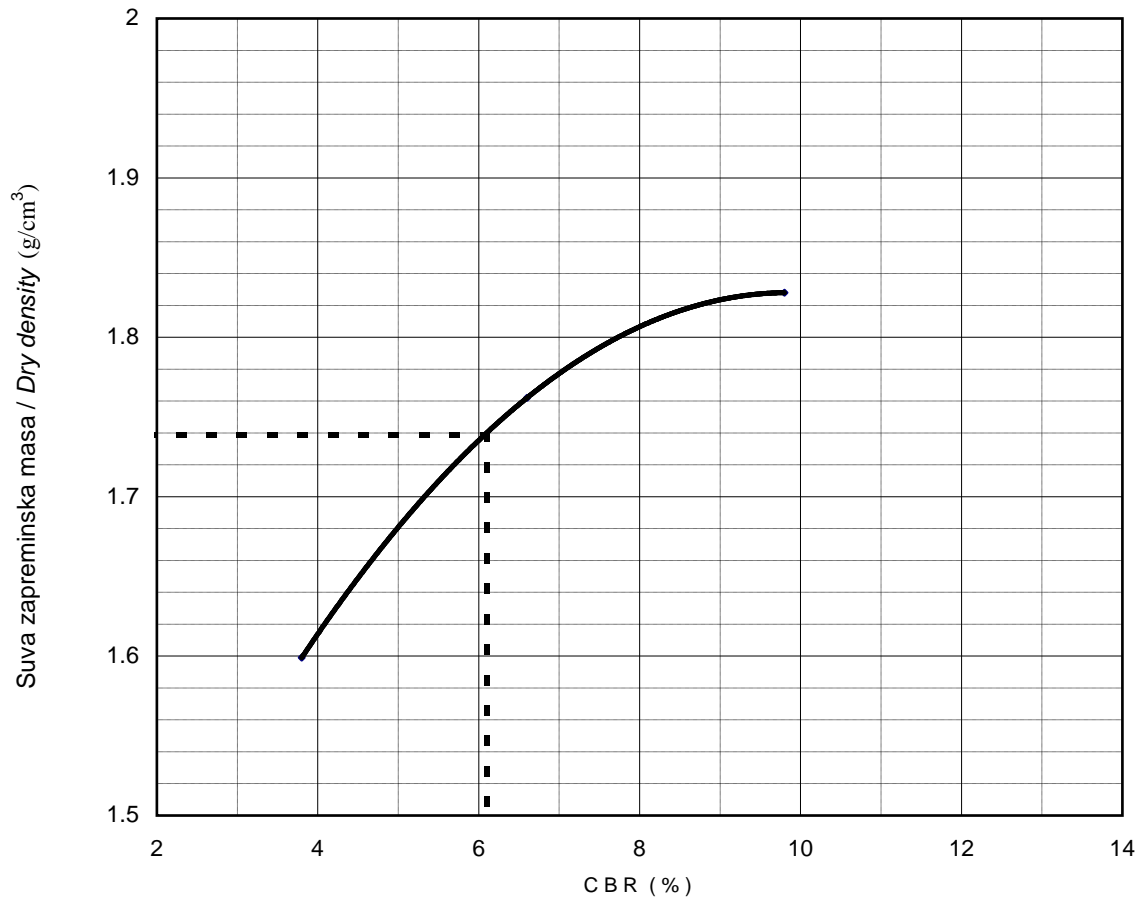
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp - 1 D / 0.70 - 1.00 m 77 + 600 km

Lab. Br. / ID  
N17/72-01

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	3.8	6.6	9.8
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm³)	1.60	1.76	1.828
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	14.5		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

E = 600 kN/m <sup>3</sup>	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	W <sub>opt</sub> = 14.50 (%)
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	ρ <sub>d max</sub> = 1.739 (g/cm <sup>3</sup> )
<b>CBR ( 100 % ρ<sub>d max</sub> ) = 6.1 (%)</b>	

Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

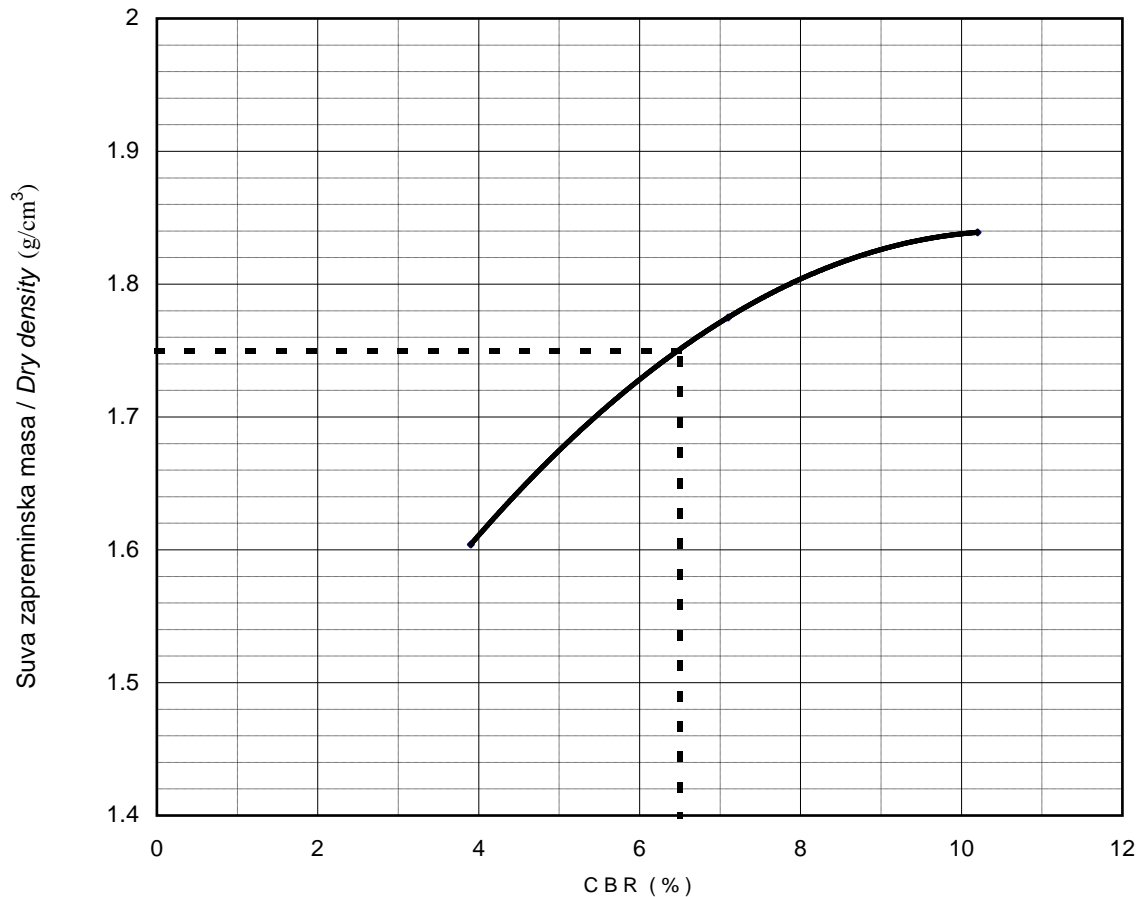
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp - 2 L / 0.70 - 1.00 m 78 + 000 km

Lab. Br. / ID  
N17/72-195

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	3.9	7.1	10.2
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm <sup>3</sup> )	1.60	1.78	1.839
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	12.8		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

E = 600 kN m/m <sup>3</sup>	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	W <sub>opt</sub> = 12.80 (%)
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	ρ <sub>d max</sub> = 1.750 (g/cm <sup>3</sup> )
<b>CBR ( 100 % ρ<sub>d max</sub> ) = 6.5 (%)</b>	

Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

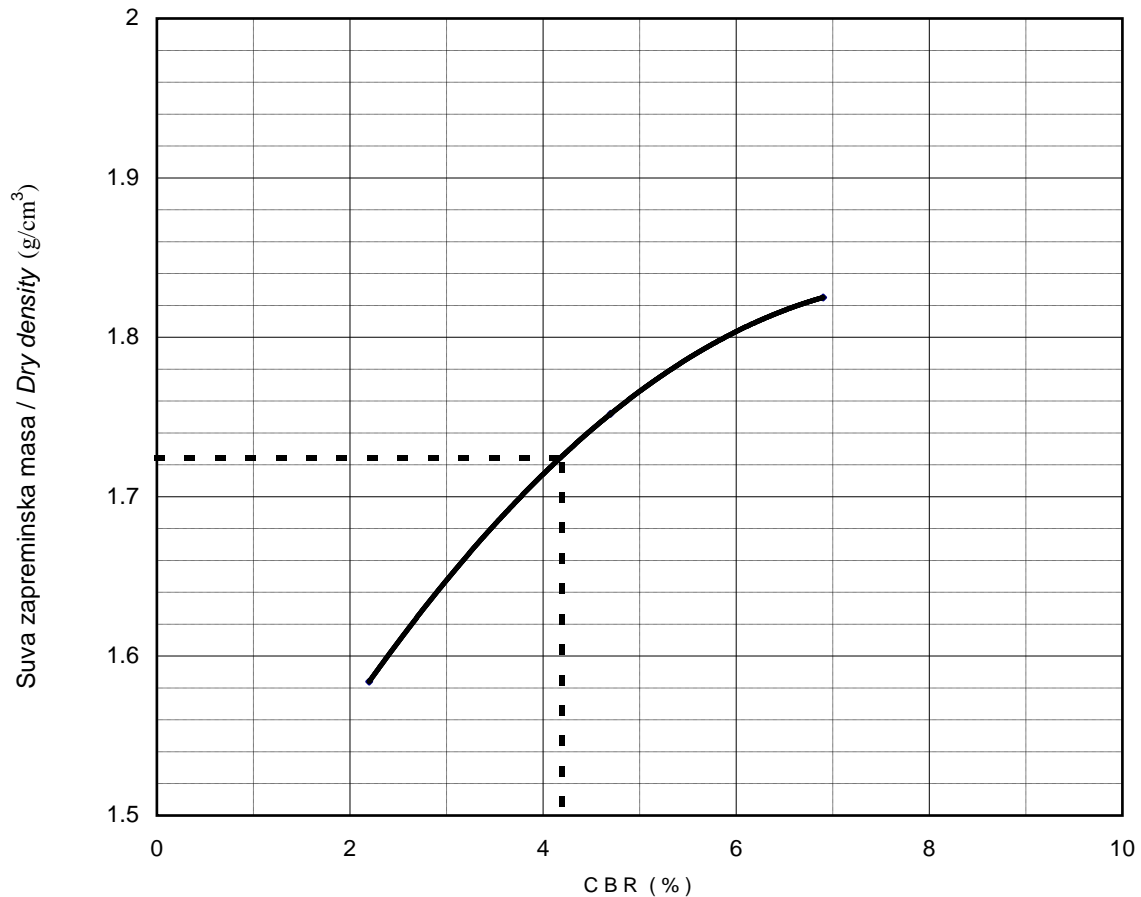
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-3L/0.85-1.00

Lab. Br. / ID  
N17/72-03

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	2.2	4.7	6.9
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm³)	1.58	1.75	1.825
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	18.3		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

$E = 600 \text{ kN m/m}^3$	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	$W_{opt} = 18.31 \text{ (%)}$
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	$\rho_{d max} = 1.724 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
<b>CBR ( 100 % <math>\rho_{d max}</math> ) = 4.2 (%)</b>	

Overio / Approved:		Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--



**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

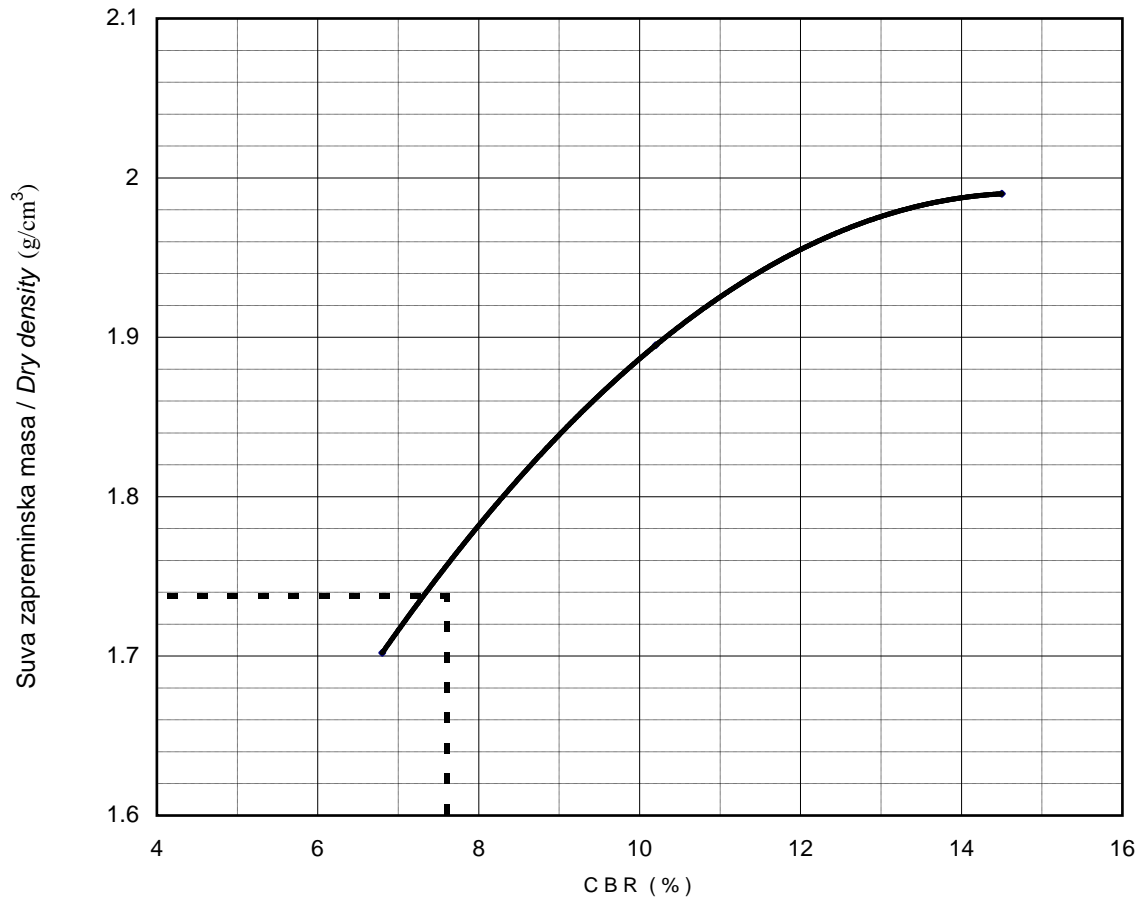
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp - 4 D / 0.70 - 1.20 m 80 + 000 km

Lab. Br. / ID  
N17/72-196

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca / Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	6.8	10.2	14.5
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm³)	1.70	1.9	1.99
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	11.7		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

E = 600 kN m/m³	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	$W_{opt} = 11.70$ (%)
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	$\rho_{d max} = 1.738$ (g/cm³)
<b>CBR ( 100 % <math>\rho_{d max}</math> ) = 7.6</b> (%)	

Overio / Approved:	<i>HC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	-----------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

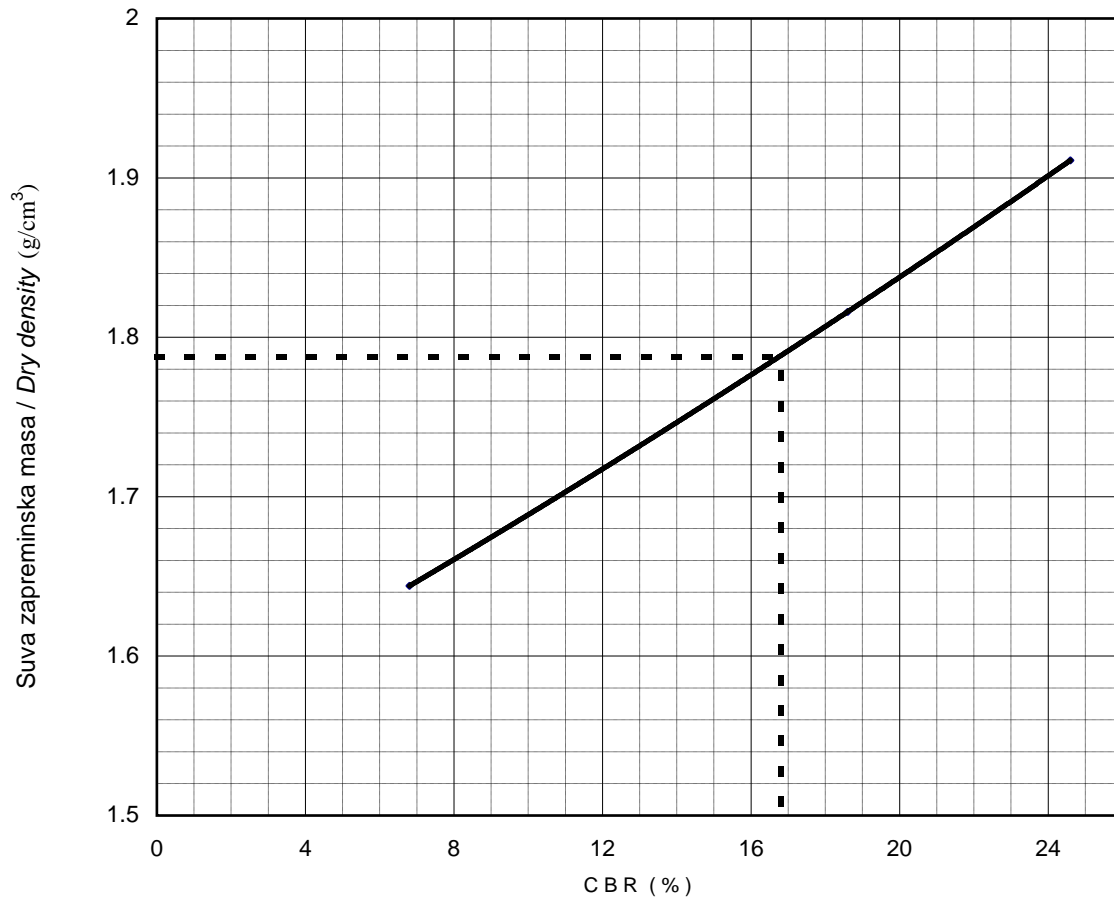
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-5/0.80-1.00

Lab. Br. / ID  
N17/72-05

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	6.8	18.6	24.6
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm³)	1.64	1.82	1.911
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	14.5		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

E = 600 kN m/m³	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	$W_{opt} = 14.57$ (%)
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	$\rho_{d max} = 1.788$ (g/cm³)
<b>CBR ( 100 % <math>\rho_{d max}</math> ) = 16.8</b> (%)	

Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

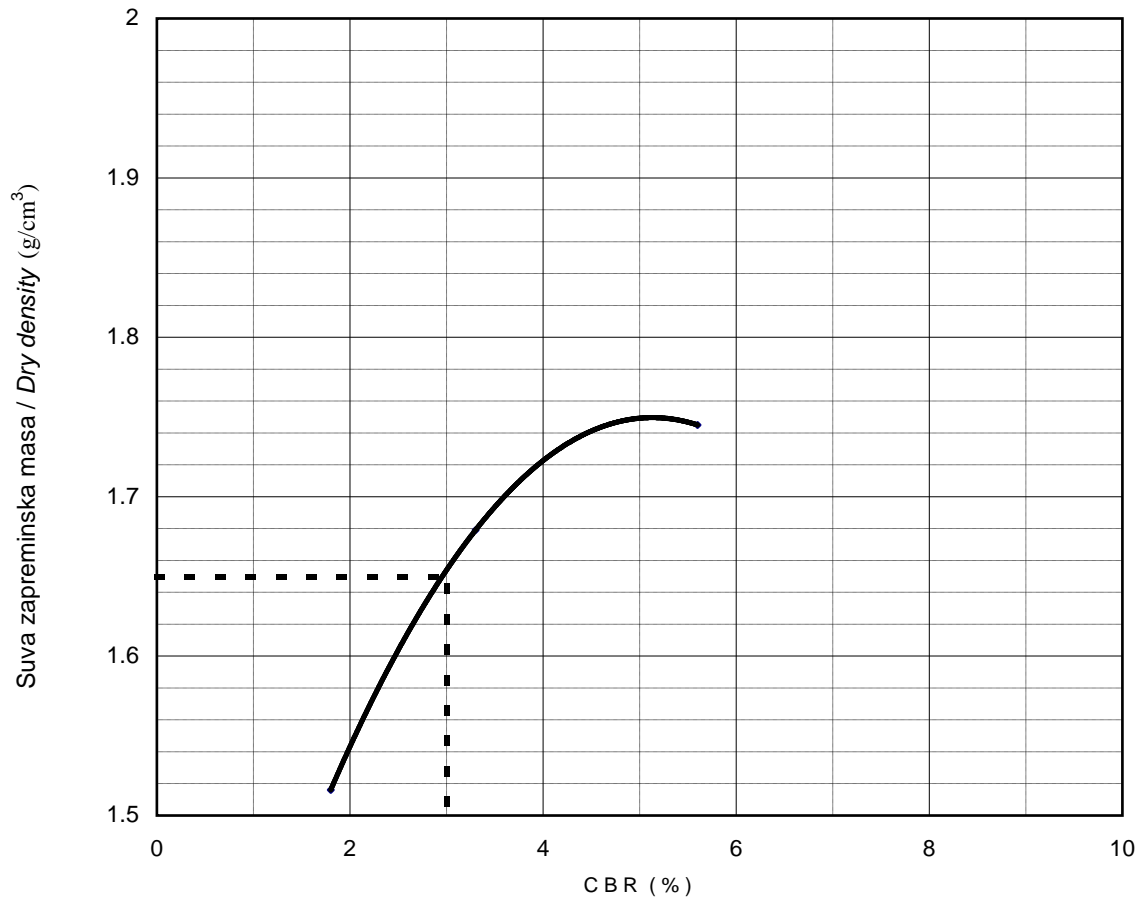
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-6D/1.00-1.20

Lab. Br. / ID  
N17/72-06

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA				PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION	
Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65	$E = 600 \text{ kN m/m}^3$  Optimalna vlažnost / Optimum moisture content: $W_{opt} = 19.65 \text{ (%)}$  Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density: $\rho_{d \max} = 1.650 \text{ (g/cm}^3\text{)}$  $\text{CBR ( } 100 \% \rho_{d \max} \text{ )} = 3.0 \text{ (%)}$	
CBR vrednost (%)	1.8	3.3	5.6		
Bubrenje / Swelling (%)					
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm <sup>3</sup> )	1.52	1.68	1.745		
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	19.6				
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)					
Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br./ Enclosure no.	
obr.6 izdanje/izmena:2/0		datum izdanja:20.01.2011.		strana 1/1	

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

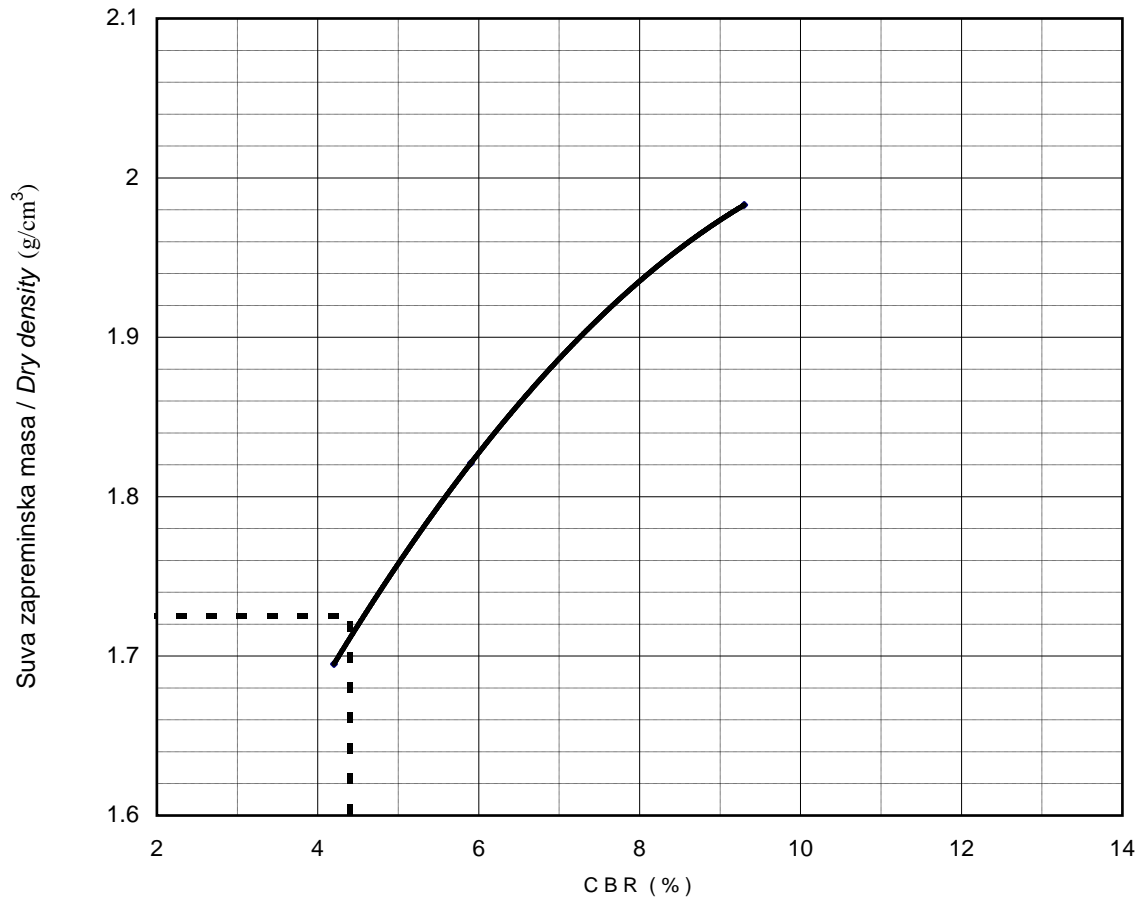
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp - 7 D / 1.30 - 1.40 m 83 + 000 km

Lab. Br. / ID  
N17/72-07

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	4.2	5.9	9.3
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm³)	1.70	1.82	1.983
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	13.2		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

$E = 600 \text{ kN m/m}^3$	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	$W_{opt} = 13.20 \text{ (%)}$
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	$\rho_{d \max} = 1.725 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
<b>CBR ( 100 % <math>\rho_{d \max}</math> ) = 4.4 (%)</b>	

Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

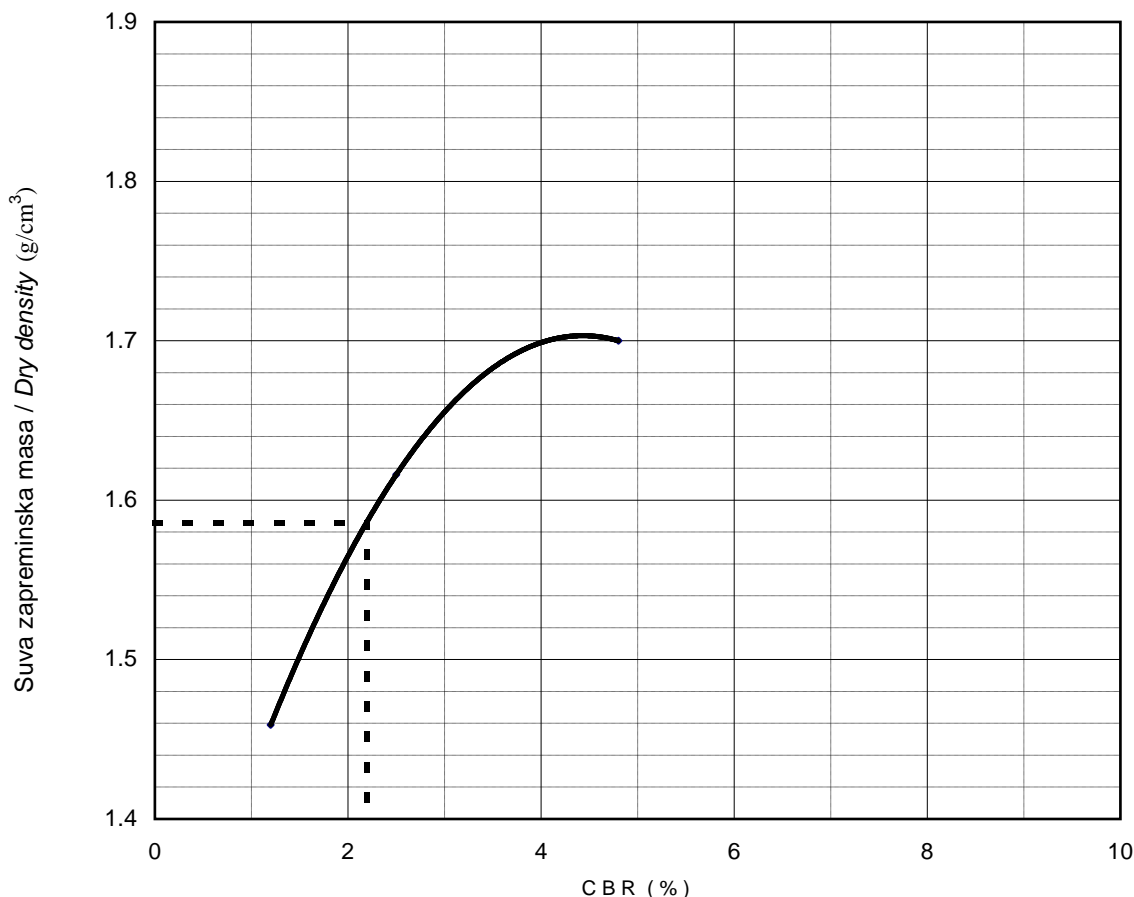
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: Rtp-8L/1.00-1.20

Lab. Br. / ID  
N17/72-08

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA				PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION	
Broj udaraca / Blow num. - N	10	30	65	$E = 600 \text{ kN m/m}^3$ Optimalna vlažnost / Optimum moisture content: $W_{opt} = 21.20 \text{ (%)}$ Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density: $\rho_{d \max} = 1.586 \text{ (g/cm}^3\text{)}$  $CBR ( 100 \% \rho_{d \max} ) = 2.2 \text{ (%)}$	
CBR vrednost (%)	1.2	2.5	4.8		
Bubrenje / Swelling (%)					
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm <sup>3</sup> )	1.46	1.62	1.67		
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	21.2				
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)					
Overio / Approved: <i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br./ Enclosure no.		
obr.6 izdanje/izmena:2/0		datum izdanja:20.01.2011.		strana 1/1	



**KALIFORNIJSKI INDEKS NOSIVOSTI /  
CALIFORNIA BEARING RATIO**

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.042:1997. - "povučen"

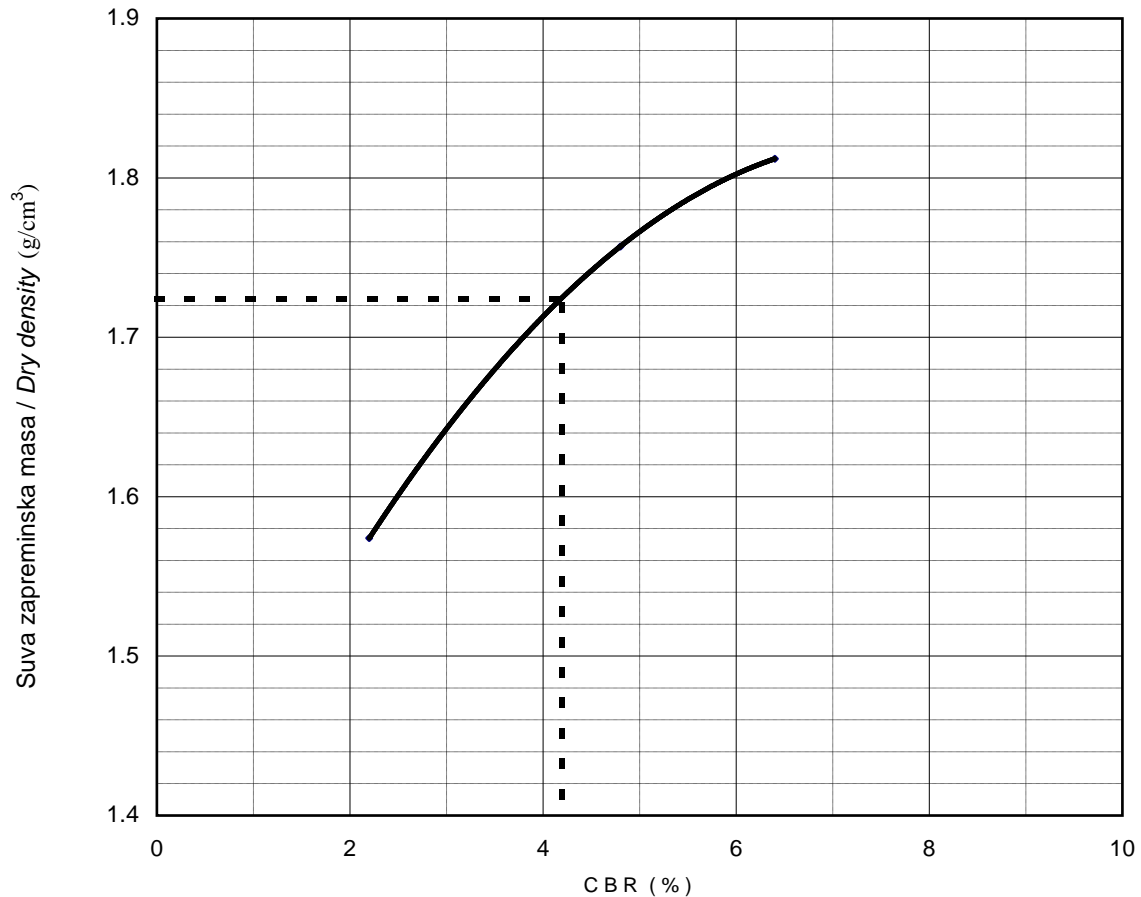
OBJEKAT / OBJECT: Modernizacija rekonstrukcija I izgradnja pruge

LOKACIJA / LOCATION: Novi Sad - Subotica - državna granica

UZORAK / SAMPLE: 1 Rtp-9D/1.10-1.30

Lab. Br. / ID  
N17/72-167

**Dijagram zavisnosti CBR vrednosti od zapreminske mase /  
CBR v's dry density**



**PODACI ISPITIVANJA / TESTING DATA**

Broj udaraca/ Blow num. - N	10	30	65
CBR vrednost (%)	2.2	4.8	6.4
Bubrenje / Swelling (%)			
Suva zaprem.masa / Dry density (g/cm³)	1.57	1.76	1.812
Vlažnost pre opita / Moisture content before test (%)	17.5		
Vlažnost posle opita / Moisture content after test (%)			

**PROKTOROV OPIT / SOIL COMPACTION**

E = 600 kN m/m³	
Optimalna vlažnost / Optimum moisture content:	$W_{opt} = 17.55$ (%)
Maksimalna suva zapreminska masa / Maximum dry density:	$\rho_{d max} = 1.724$ (g/cm³)
<b>CBR ( 100 % <math>\rho_{d max}</math> ) = 4.2</b> (%)	

Overio / Approved:	<i>JIC</i>	Datum / Date:	Decembar / December 2017	Prilog br. / Enclosure no.	
--------------------	------------	---------------	--------------------------	----------------------------	--

## DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST

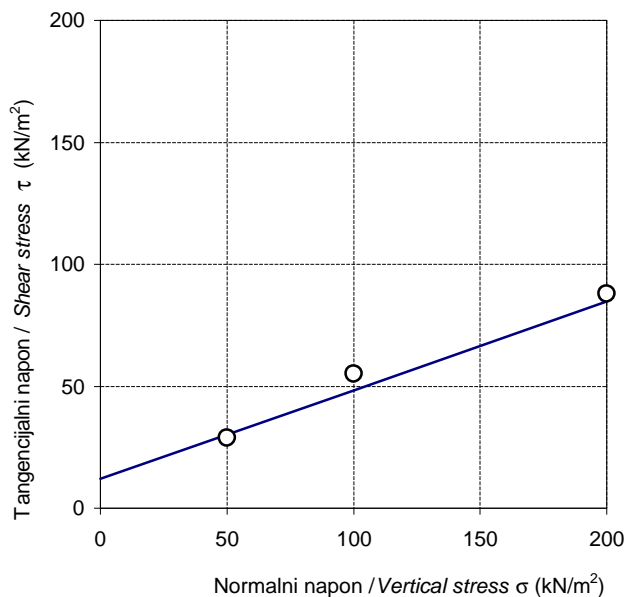
Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.028:1996. - "povčen"

OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

Lab. Broj / ID: N17/ 72-205

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-4/1.30-1.60

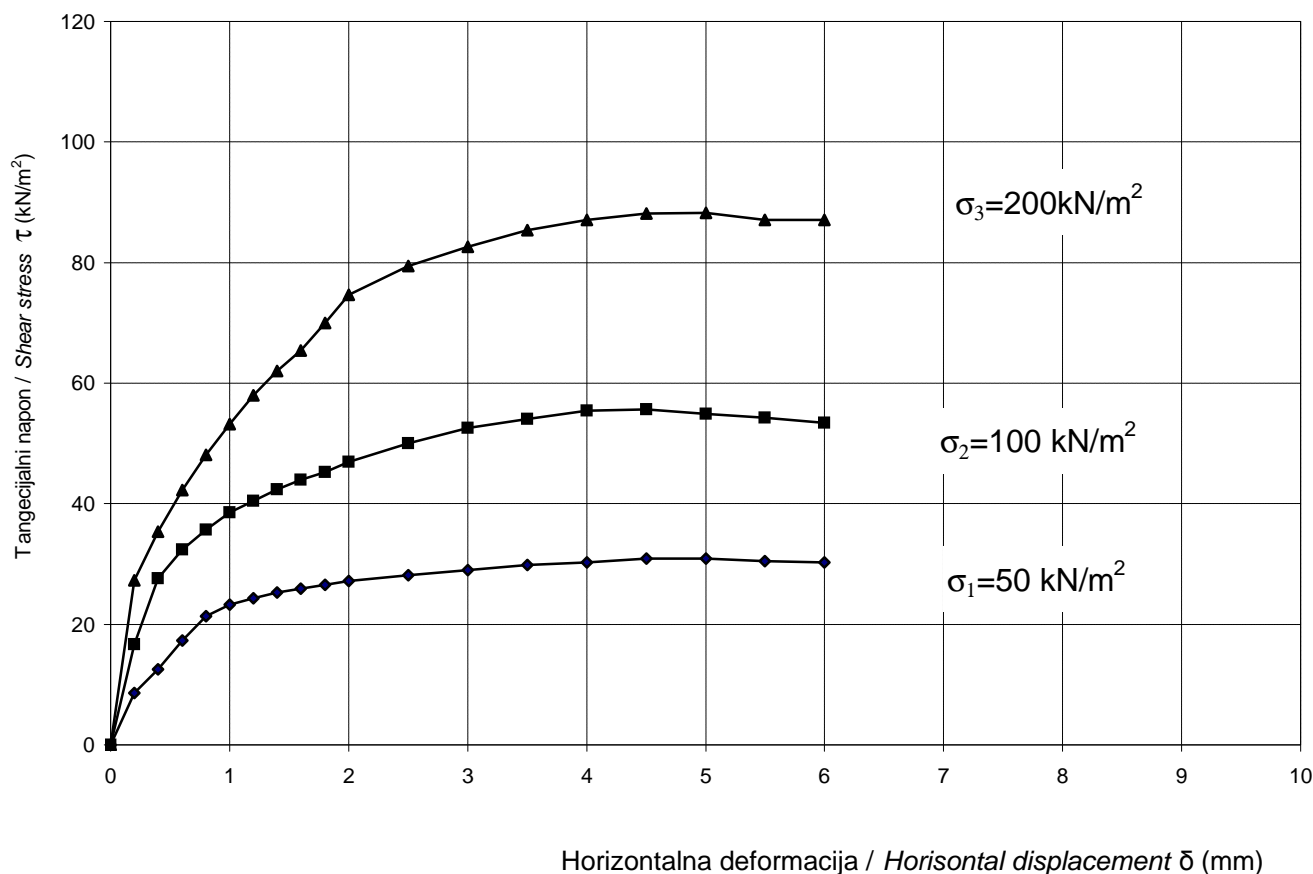


□ Kriterijum loma

$\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\delta$ (mm)	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )
29	4.00	50
55	4.00	100
88	4.50	200

□ Rezultati ispitivanja / Testing results

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\omega$ (%)	$C'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ kN/m <sup>2</sup>
19.12	16.59	15.20	12.00	20.00



Overio /  
Approved:

Datum /  
Date:

Januar/  
January 2018

Prilog br./  
Enclosure no.

## DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST

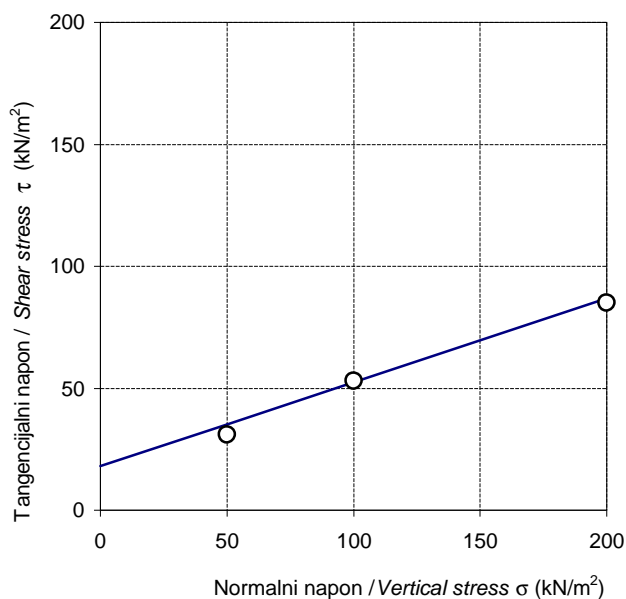
Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.028:1996. - "povčen"

OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

Lab. Broj / ID: N17/ 72-207

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-5/2.70-3.00

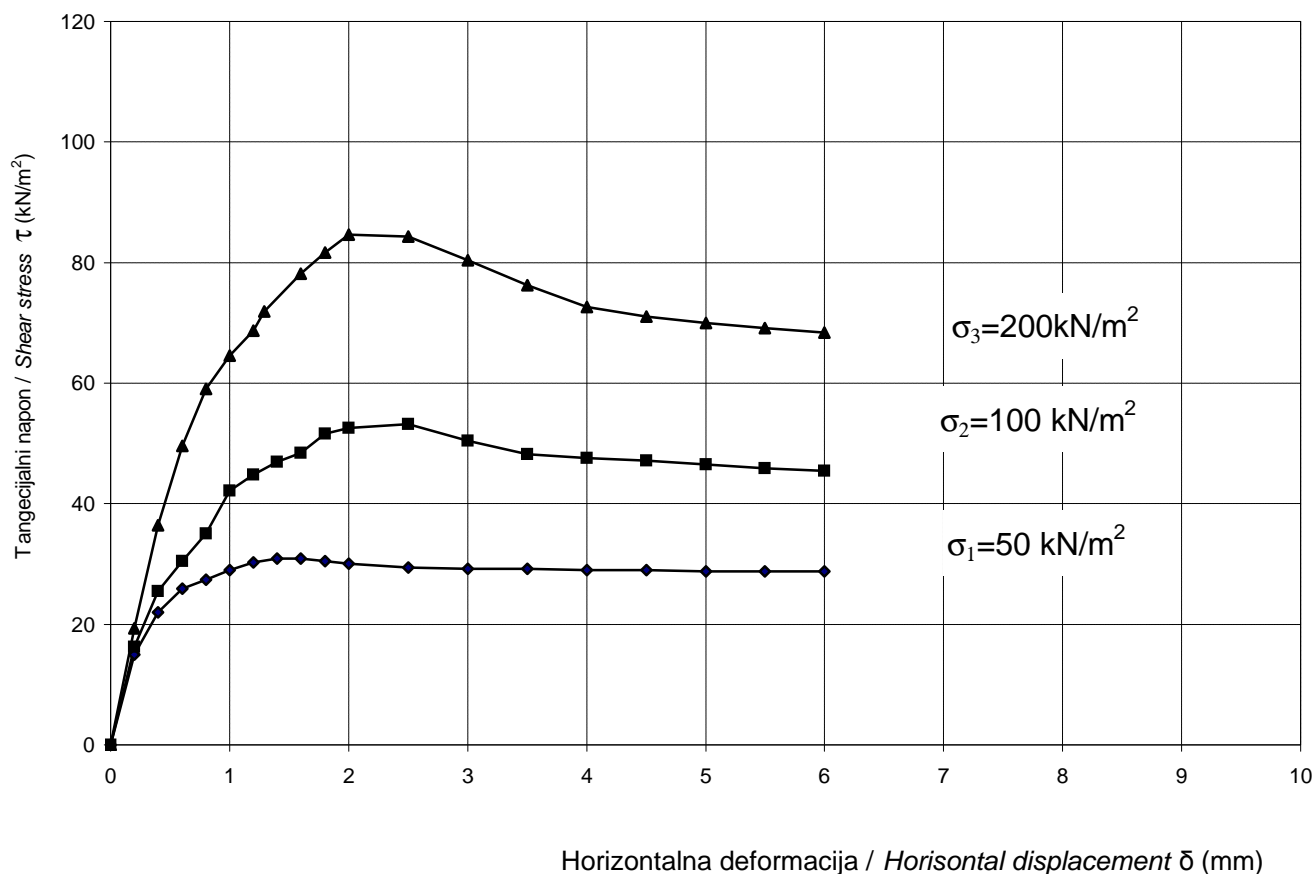


□ Kriterijum loma

$\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\delta$ (mm)	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )
31	4.00	50
53	4.00	100
85	4.50	200

□ Rezultati ispitivanja / Testing results

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\omega$ (%)	$C'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ kN/m <sup>2</sup>
20.39	17.35	17.50	18.00	19.00



$\sigma_3=200\text{kN/m}^2$

$\sigma_2=100\text{ kN/m}^2$

$\sigma_1=50\text{ kN/m}^2$

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/ January 2018	Prilog br./ Enclosure no.	
-----------------------	--	------------------	-------------------------	------------------------------	--

## DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST

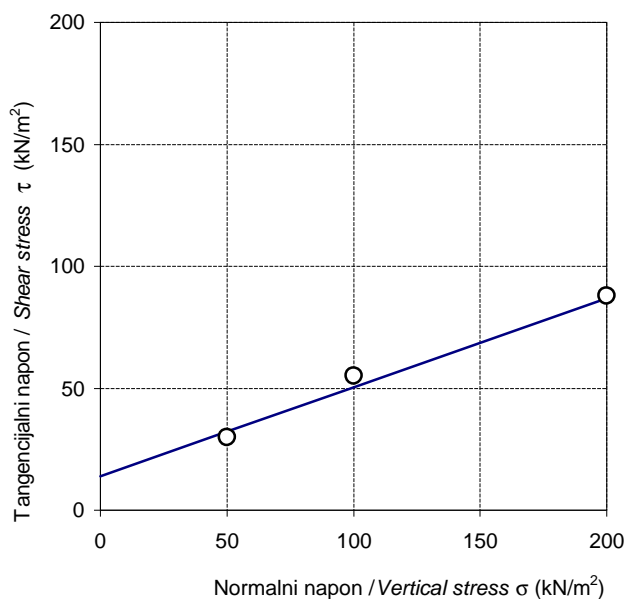
Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.028:1996. - "povčen"

OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

Lab. Broj / ID: N17/ 72-209

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-6/1.00-1.50

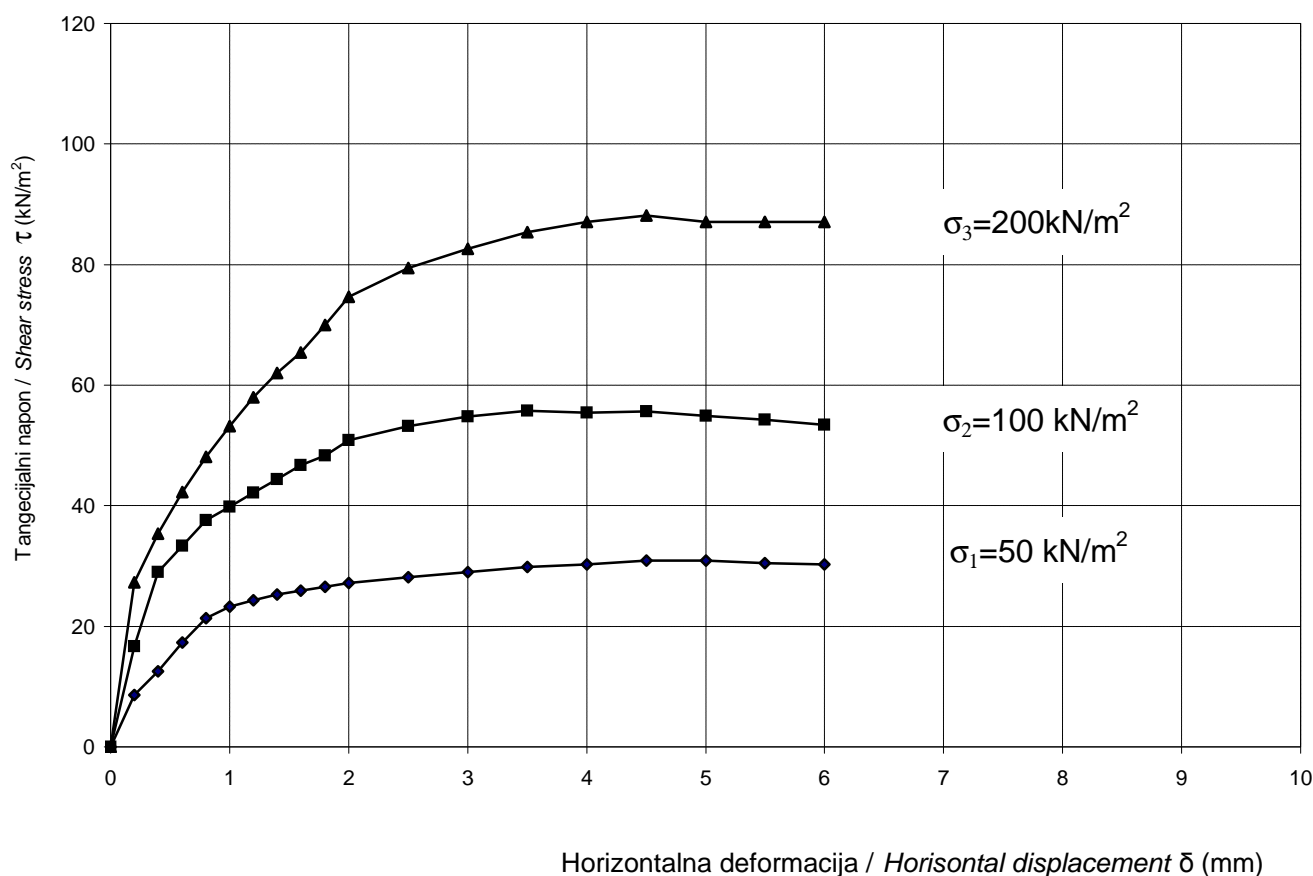


□ Kriterijum loma

$\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\delta$ (mm)	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )
30	4.00	50
55	4.00	100
88	4.50	200

□ Rezultati ispitivanja / Testing results

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\omega$ (%)	$C'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ kN/m <sup>2</sup>
20.10	17.52	14.73	14.00	20.00



Overio /  
Approved:



Datum /  
Date:

Januar/  
January 2018

Prilog br./  
Enclosure no.

## DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST

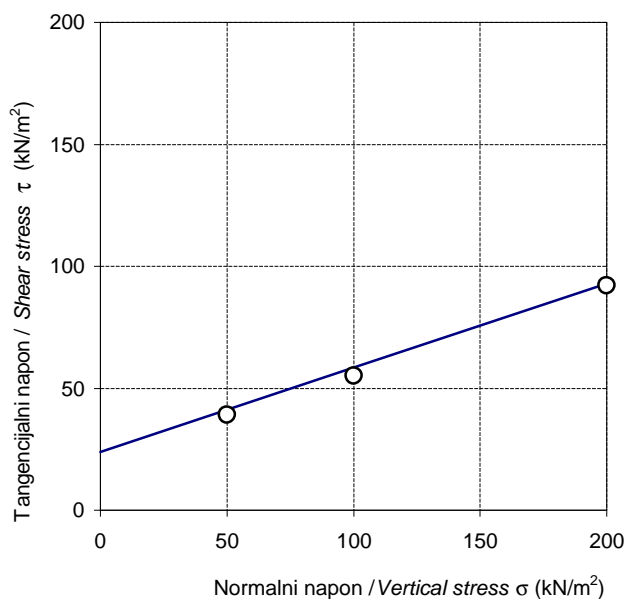
Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.028:1996. - "povčen"

OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

Lab. Broj / ID: N17/ 72-211

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-7/1.20-1.50

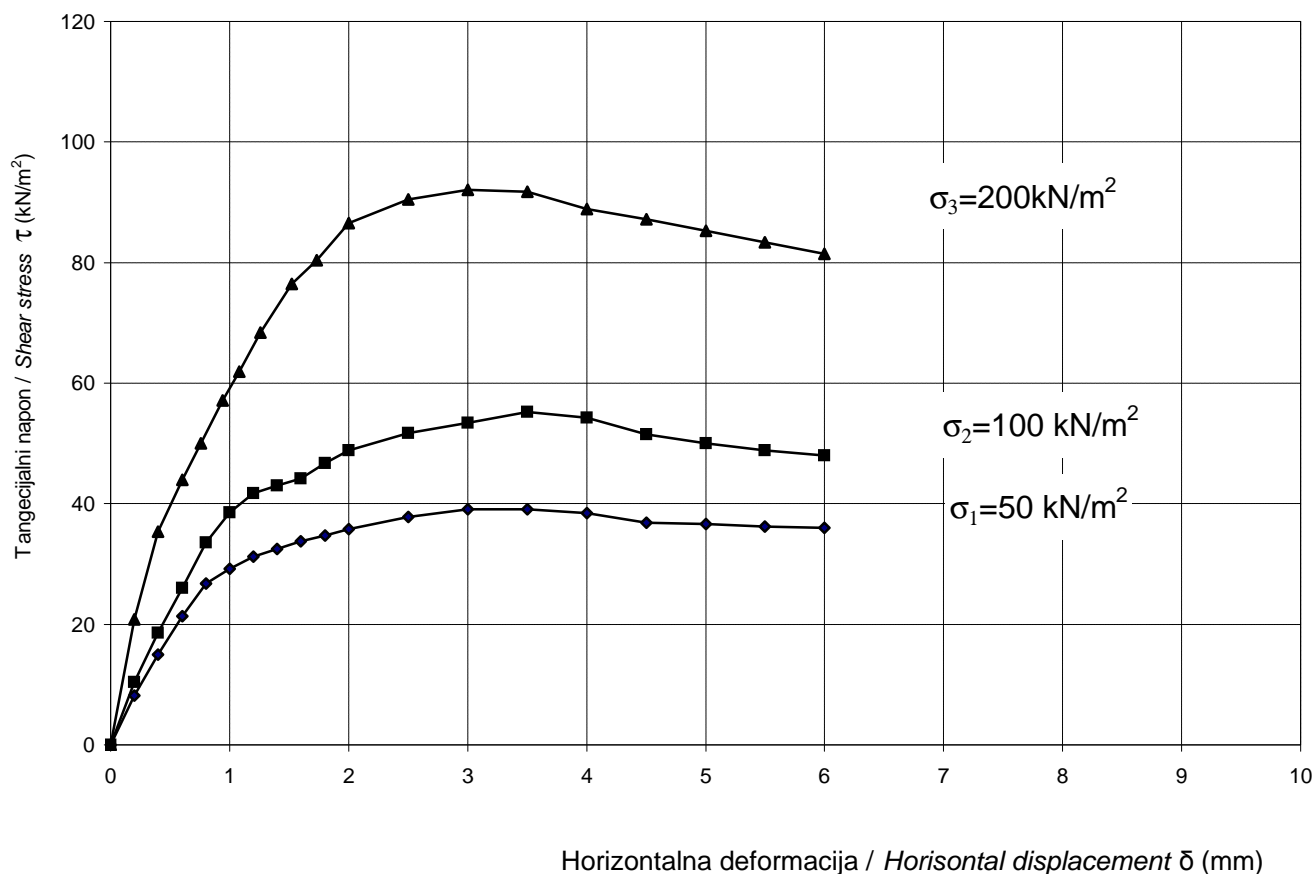


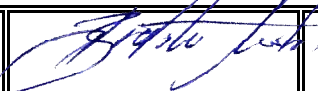
□ Kriterijum loma

$\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\delta$ (mm)	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )
39	3.00	50
55	3.50	100
92	3.00	200

□ Rezultati ispitivanja / Testing results

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\omega$ (%)	$C'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ kN/m <sup>2</sup>
21.35	17.46	22.29	24.00	19.00



Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/ January 2018	Prilog br./ Enclosure no.	
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-------------------------	------------------------------	--



## DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST

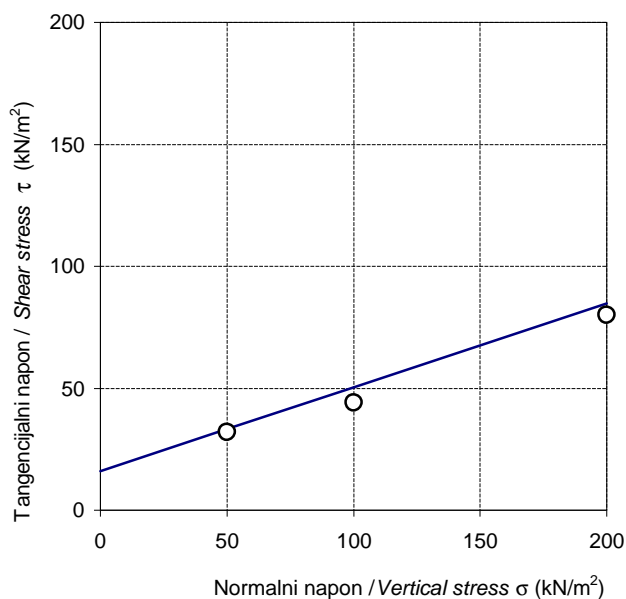
Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.028:1996. - "povčen"

OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

Lab. Broj / ID: N17/ 72-215

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-9/1.60-1.90

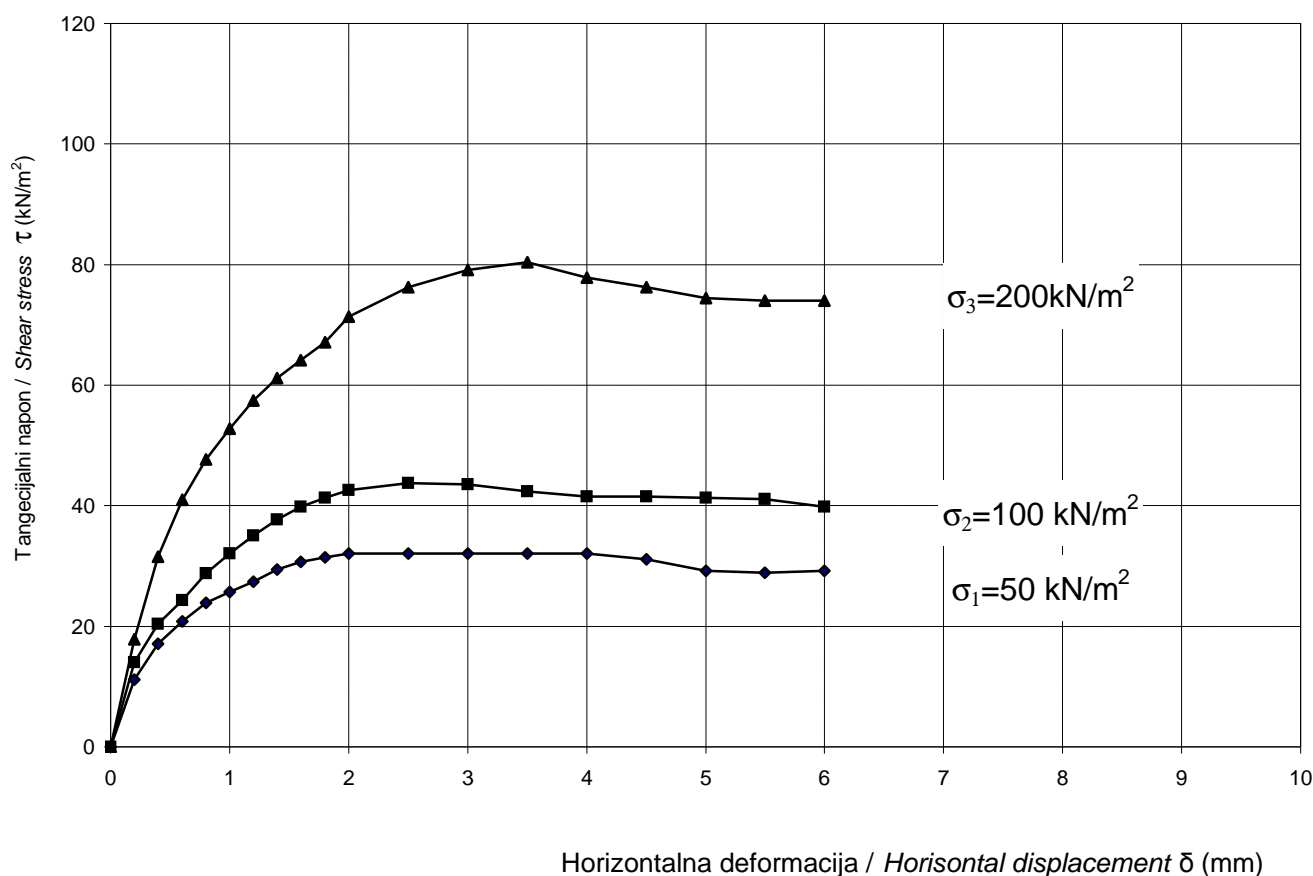


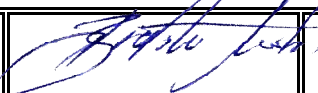
Kriterijum loma

$\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\delta$ (mm)	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )
32	3.00	50
44	3.50	100
80	3.00	200

Rezultati ispitivanja / Testing results

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\omega$ (%)	$C'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ kN/m <sup>2</sup>
19.33	17.42	10.96	16.00	19.00



Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/ January 2018	Prilog br./ Enclosure no.	
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-------------------------	------------------------------	--

## DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST

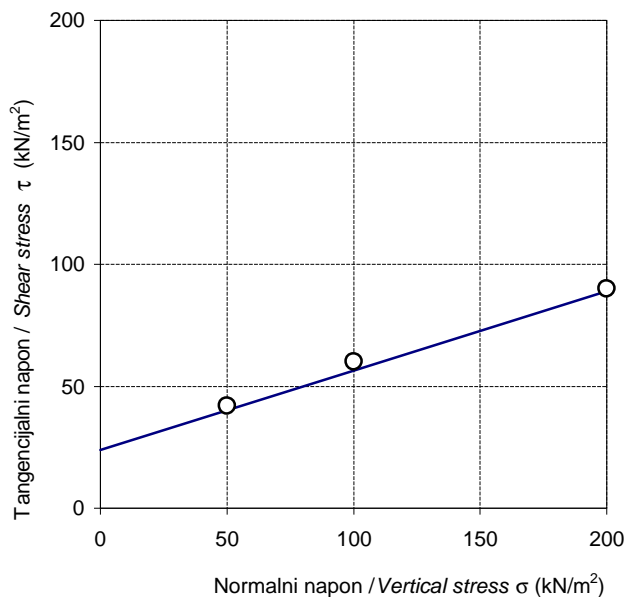
Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.028:1996. - "povčen"

OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

Lab. Broj / ID: N17/ 72-216

LOKACIJA/LOCATION: Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-9/6.00-6.30

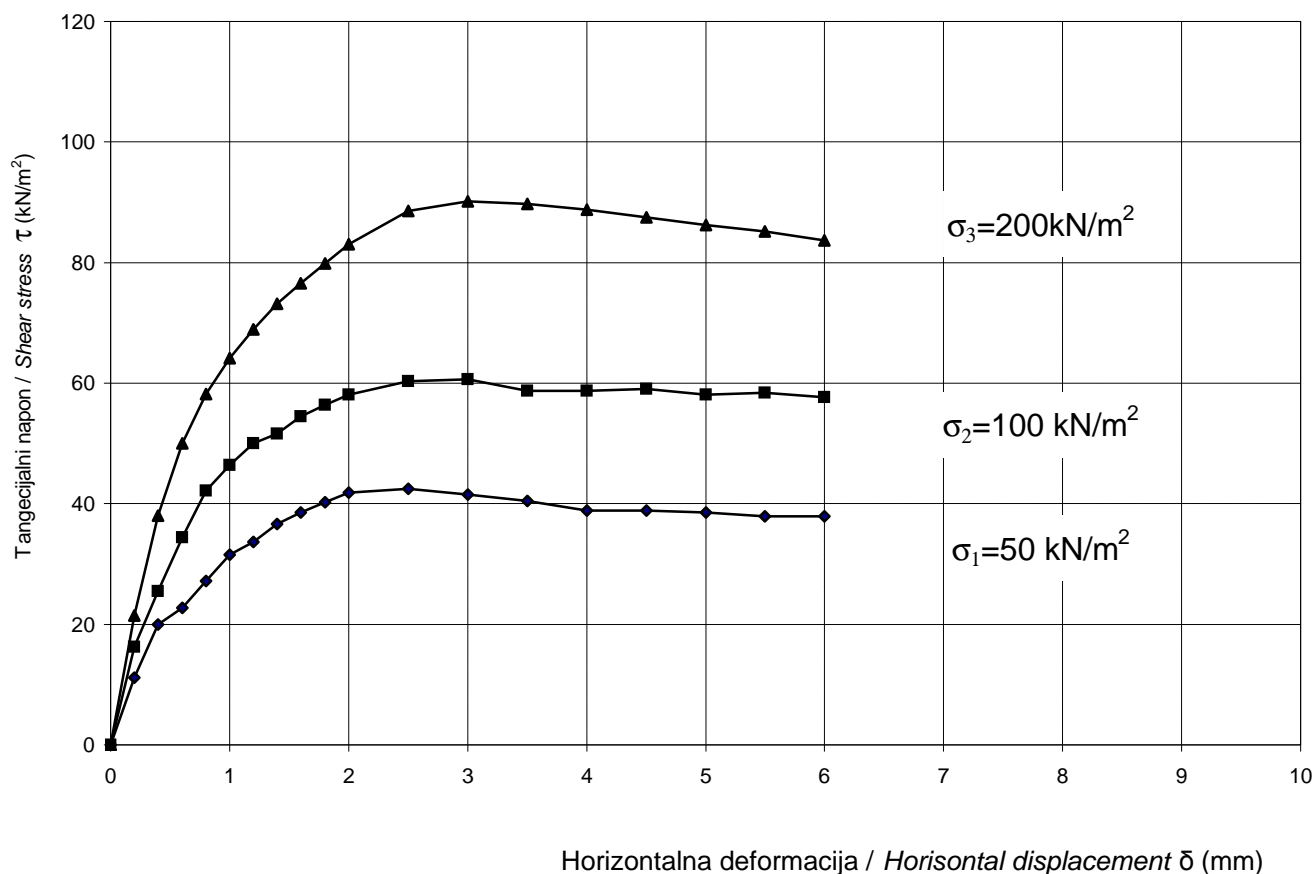


□ Kriterijum loma

$\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\delta$ (mm)	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )
42	2.50	50
60	3.00	100
90	3.00	200

□ Rezultati ispitivanja / Testing results

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\omega$ (%)	$C'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ kN/m <sup>2</sup>
20.30	15.96	27.17	24.00	18.00



Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/ January 2018	Prilog br./ Enclosure no.	
-----------------------	--	------------------	-------------------------	------------------------------	--

## OPIT STIŠLJIVOSTI / SOIL COMPRESSIBILITY TEST

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

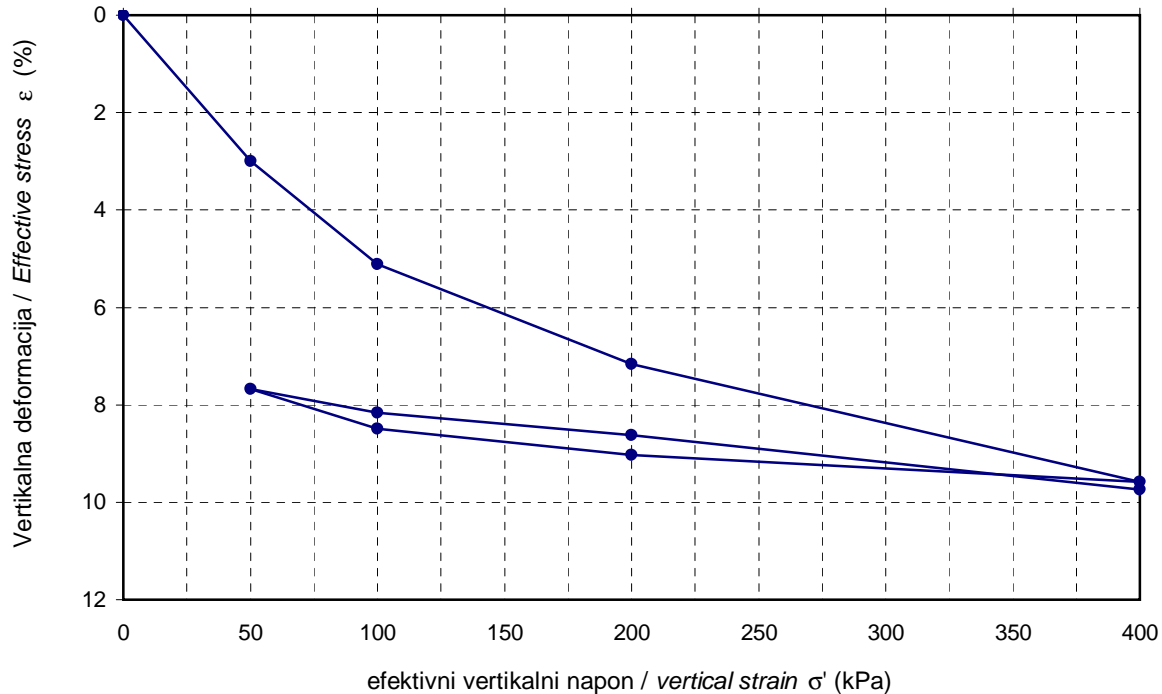
OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

LOKACIJA/LOCATION: deonica Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-4/1.30-1.60

Lab. br./ ID

N-17/72-205



### REZULTATI ISPITIVANJA / RESULTS:

$\sigma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\Delta\epsilon$ (%)	$\epsilon$ (%)	Mv (kPa)	$\Delta e$	e
0					0.627
50	3.000	3.000	1667	0.049	0.579
100	2.113	5.113	2366	0.033	0.545
200	2.054	7.167	4869	0.032	0.514
400	2.419	9.586	8267	0.037	0.477
200					0.485
100					0.493
50					0.505
100	0.486	8.157	10278	0.007	0.498
200	0.326	8.483	13250	0.005	0.493
400	1.253	9.736	15957	0.019	0.475

### PODACI O UZORKU

SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
$\rho_s$	2.70	g/cm <sup>3</sup>
$\rho_d$	1.660	g/cm <sup>3</sup>

### NAPOMENA / NOTE

Voda je dodata nakon konsolidacije od 50 kPa

Overio /  
Approved:

Datum /  
Date:

Februar/  
February 2018

Prilog br./  
Enclosure no.



## OPIT STIŠLJIVOSTI / SOIL COMPRESSIBILITY TEST

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

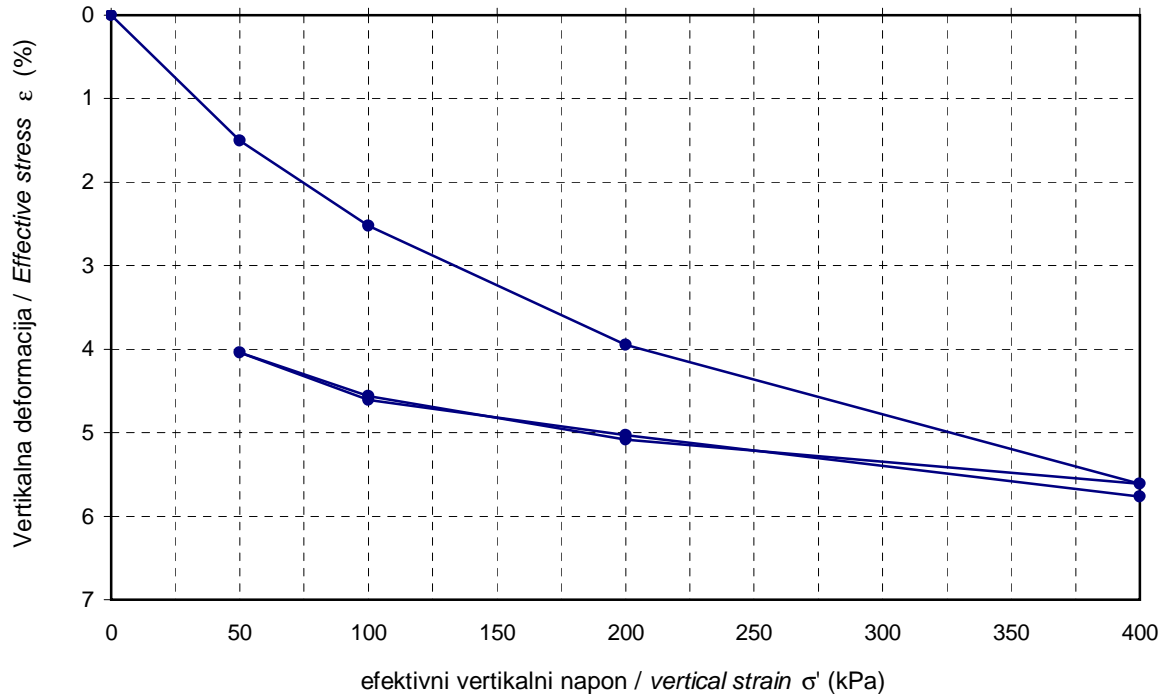
OBJEKAT / OBJECT: Glavni projekat pruge Beograd-Subotica

LOKACIJA/LOCATION: deonica Novi Sad - Subotica

UZORAK/SAMPLE: Bt-6/1.00-1.50

Lab. br./ ID

N-17/72-209



### REZULTATI ISPITIVANJA / RESULTS:

$\sigma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\Delta\epsilon$ (%)	$\epsilon$ (%)	Mv (kPa)	$\Delta e$	e
0					0.530
50	1.500	1.500	3333	0.023	0.507
100	1.015	2.515	4925	0.015	0.491
200	1.436	3.951	6964	0.021	0.470
400	1.665	5.616	12012	0.024	0.446
200					0.453
100					0.461
50					0.468
100	0.573	4.610	8727	0.008	0.460
200	0.419	5.029	23863	0.006	0.454
400	0.736	5.766	27157	0.011	0.443

### PODACI O UZORKU

SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
$\rho_s$	2.68	g/cm <sup>3</sup>
$\rho_d$	1.750	g/cm <sup>3</sup>

### NAPOMENA / NOTE

Voda je dodata nakon konsolidacije od 50 kPa

Overio /  
Approved:

Datum /  
Date:

Februar/  
February 2018

Prilog br./  
Enclosure no.







