

ПАШТРИЋАНАЦ – ВАЉЕВО

Привредно друштво за инжењерске делатности и техничко саветовање

"Паштрићанац"
Бр. 36/1
05.05.2017.
Ваљево

Е Л А Б О Р А Т

О ГЕОТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ И
ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА СТАМБЕНОГ ОБЈЕКТА НА К.П. 7754/6
К.О. ВАЉЕВО, ГРАД ВАЉЕВО



ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Драган Петровић, дипл.инж.геологије
Лиценца 391 L628 12



ДИРЕКТОР

Драган Петровић, дипл.инж.геологије

ВАЉЕВО, мај 2017. године

О П Ш Т И С А Д Р Ж А Ј

П Р О Ј Е К А Т З А Г Р А Ђ Е В И Н С К У Д О З В О Л У

ДЕО ПРОЈЕКТА: ЕЛАБОРАТ О ГЕОТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ И ИДЕЛНОГ ПРОЈЕКТА СТАМБЕНОГ ОБЈЕКТА НА К.П. 7754/6 К.О. ВАЉЕВО, ГРАД ВАЉЕВО

УРАЂЕН У ПРИВРЕДНОМ ДРУШТВУ "ПАШТРИЂАНАЦ" ДОО ИЗ ВАЉЕВА
2017. ГОДИНЕ

ПРЕДМЕТНА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА САСТОЈИ СЕ ОД СЛЕДЕЋИХ
ЦЕЛИНА:

1. ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА
2. ТЕКСТУАЛНИ ДЕО
3. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

1. ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Подаци о пројекту
2. Извод из регистрације за привредне регистре
3. Решење о одређивању одговорног пројектанта
4. Лиценца одговорног пројектанта
5. Потврда о продужетку важности лиценце
6. Изјава одговорног пројектанта о примени прописа
7. Извод из пројектног задатка

ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ

ИНВЕСТИЦИОНИ ОБЈЕКАТ: СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ НА
К.П. 7754/6 К.О. ВАЉЕВО, ГРАД ВАЉЕВО

ВРСТА ПРОЈЕКТА: ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

ДЕО ПРОЈЕКТА: ГЕОТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

ДРАГАН ПЕТРОВИЋ, дипл.инж.геологије, лиценца 391 L628 12

САРАДНИЦИ:

НЕНАД ГАВРИЛОВИЋ, дипл.инж.геологије, за геотехнику,
лиценца 391 N160 14

АЛЕКСАНДРА МАТИЈАШ, техничар



8000037106432

**ИЗВОД О
РЕГИСТРАЦИЈИ
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА**Република Србија
Агенција за привредне регистре**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски број 06073468

СТАТУС

Статус привредног субјекта Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕПословно име ПАСТРИЋАНАС ДРУШТВО СА ОГРАНИЧЕНОМ ОДГОВОРНОШЋУ
VALJEVO

Скраћено пословно име ПАСТРИЋАНАС ДОО VALJEVO

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА**Адреса седишта**

Општина Ваљево

Место Ваљево

Улица Ослободиоци Ваљева

Број и слово 39/4

Спрат, број стана и слово / /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта pastricanac@gmail.com

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ**Подаци оснивања**

Датум оснивања 8. јул 1992

Време трајања

Време трајања привредног субјекта Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности 7112

Назив делатности

Инжењерске делатности и техничко саветовање

Остали идентификациони подаци

Дана 02.03.2015. године у 10:50:15 часова

Страна 1 од 3

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	100074336	
Подаци од значаја за правни промет		
Текући рачуни	265-6910310000613-06	
Контакт подаци		
Телефон 1	+381 14 227496	
Телефон 2	+381 14 247990	
Подаци о статусу / оснивачком акту		
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статуса	<input type="text"/>
	Датум важећег оснивачког акта	<input type="text"/>



Законски (статутарни) заступници		
Физичка лица		
1. Име	Драган	Презиме Петровић
ЈМБГ	2503951770026	
Функција	Директор	
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници		
Подаци о члану		
Име и презиме	Драган Петровић	
ЈМБГ	2503951770026	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 3.768,75 EUR, у противвредности од 291.500,38 RSD	<input type="text"/>	
износ	датум	
Уплаћен: 3.768,75 EUR, у противвредности од 291.500,38 RSD	30. новембар 2004	
Неповчани		
вредност	датум	опис



Уписан: 654,96 EUR, у противвредности од 50.658,99 RSD		у стварима
вредност	датум	опис
Унет: 654,96 EUR, у противвредности од 50.658,99 RSD	30. новембар 2004	у стварима
износ(%)		
Сувласништво удела од	100,00000	

Основни капитал друштва		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 3.768,75 EUR, у противвредности од 291.500,38 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 3.768,75 EUR, у противвредности од 291.500,38 RSD	30. новембар 2004	
Неновчани		
вредност	датум	опис
Уписан: 654,96 EUR, у противвредности од 50.658,99 RSD		у стварима
вредност	датум	опис
Унет: 654,96 EUR, у противвредности од 50.658,99 RSD	30. новембар 2004	у стварима

Регистратор: Миладин Маглов

На основу Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015),
Закона о планирању и изградњи (Сл.гласник РС бр.24/11) и статута Привредног друштва
"ПАШТРИЋАНАЦ" доносим

РЕШЕЊЕ

За одговорног пројектанта на изради:

**ЕЛАБОРАТА О ГЕОТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ И ИДЕЈНОГ
ПРОЈЕКТА СТАМБЕНОГ ОБЈЕКТА НА К.П. 7754/6 К.О. ВАЉЕВО, ГРАД ВАЉЕВО**


одређује се

Драган Петровић дипл. инж. геологије
Лиценца 391 L628 12

Именовано лице испуњава прописане услове за рад на изради пројеката и елабората
детаљних инжењерскогеолошких и геотехничких истражних радова у складу са Законом о
рударству и геолошким истраживањима (Сл.гласник РС бр. 101/2015) и Законом о
планирању и изградњи РС (Сл.гласник РС бр.24/11).

У Ваљеву,
април 2017. године

ДИРЕКТОР



Драган Петровић, дипл. инж.геол.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драган С. Петровић

дипломирани инжењер геологије

JMB 2503951770026

одговорни пројектант

на изради геотехничких и инжењерскогеолошких подлога

Број лиценце

391 L628 12



У Београду,
11. октобра 2012. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Драгослав Шумарац
дипл. грађ. инж.

Број: 12-02/252336
Београд, 23.01.2017. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 88/05 и 16/09), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Драган С. Петровић, дипл.инж.геол.
лиценца број

391 L628 12

за

**одговорног пројектанта на изради геотехничких и
инжењерскогеолошких подлога**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је
измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 22.01.2018.
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



Председник Инжењерске коморе Србије

Проф. др Милисав Дамњановић, дипл. инж. арх.

ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ГЕОТЕХНИЧКОГ ЕЛАБОРАТА

На основу решења којим сам одређен за одговорног пројектанта на изради:

**ЕЛАБОРАТА О ГЕОТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ И ИДЕЈНОГ
ПРОЈЕКТА СТАМБЕНОГ ОБЈЕКТА НА К.П. 7754/6 К.О. ВАЉЕВО, ГРАД ВАЉЕВО**

изјављујем да сам се у свему придржавао одредби Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл.гласник РС бр. 101/2015), Закона о планирању и изградњи РС (Сл.гласник РС бр.24/11) и Правилника о потребном степену изучености инжењерскогеолошких својстава терена за потребе планирања и грађења (Сл.гласник РС бр.51/96) и да су коришћени сви важећи прописи, стандарди и нормативи чија је примена везана за израду предметне техничке документације.

У Ваљеву,
мај 2017. године

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ
Драган Петровић дипл. инж.геологије
Лиценца 391 L628 12





ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

На захтев инвеститора потребно је урадити "ЕЛАБОРАТ О ГЕОТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ И ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА СТАМБЕНОГ ОБЈЕКТА НА К.П. 7754/6 К.О. ВАЉЕВО, ГРАД ВАЉЕВО" који треба да буде подлога за израду урбанистичког и идејног пројекта објекта са пратећим инфраструктурним објектима на датој локацији.

Наведену техничку документацију потребно је урадити у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима (Сл.гласник РС бр. 101/2015), Законом о планирању и изградњи РС (Сл.гласник РС бр.24/11), Правилником о потребном степену изучености инжењерскогеолошких својстава терена за потребе планирања и грађења (Сл. гласник РС бр.51/96), "Правилником о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката " (Сл. лист СФРЈ бр. 15/90), као и другим важећим прописима, стандардима и нормативима чија је примена везана за израду предметне техничке документације.

Поменути елаборат урадити на основу постојећих истраживања која су вршена у непосредној близини локације инжењерскогеолошког рекогносцирања и картирања терена у зони локације, и извести следеће радове: 5 истражних бушотина дубине до 5 m, опите стандардне и динамичке пенетрације у бушотинама, мерење нивоа подземних вода у бушотинама, и потребан број лабораторијских геомеханичких анализа узорка тла. Након изведених истраживања урадити геотехнички елаборат у коме треба, на основу резултата истраживања, дефинисати све неопходне параметре потребне за израду урбанистичког и идејног пројекта објекта. Геотехнички елаборат треба да садржи одговарајуће графичке прилоге и то: ситуациони план са положајем објекта и изведених бушотина, пресеке изведених бушотина, инжењерскогеолошке и геотехничке пресеке терена, приказ лабораторијских анализа узорка тла, резултате пенетарцијских испитивања, прелиминарну геостатичку анализу услова фундирања објекта, геотехнички модел терена и дијаграме слегања.

Штампану верзију елабората испоручити у електронској форми и у 2 штампана примерка.

април 2017. године

2. ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

С А Д Р Ж А Ј

1. УВОД.....	1
2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ТЕРЕНУ И ОБЈЕКТУ.....	2
3. ВРСТА И ОБИМ ИЗВЕДЕНИХ ИСТРАЖНИХ РАДОВА.....	2
3.1. Пројектовани истражни радови	2
3.2.Изведени истражни радови	2
4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	4
4.1. Геолошки састав, структурни склоп и геоморфолошке одлике терена.....	4
4.2. Геомеханичке карактеристике појединих литолошких чланова.....	5
4.3. Хидрогеолошке карактеристике терена.....	7
4.4. Стабилност терена.....	8
4.5. Прелиминарна геостатичка анализа услова фундирања.....	10
4.5.1. Прорачун дозвољеног оптерећења тла.....	10
4.5.2. Слегање тла.....	11
4.5.3. Сеизмичност терена.....	12
4.6. Услови извођења радова и геотехничке препоруке.....	13
5. ЗАКЉУЧАК.....	15

У В О Д

На основу захтева Дејана Петровића из Ваљева, Привредно друштво "ПАШТРИЋАНАЦ" ДОО из Ваљева је извело геотехничка истраживања терена на коме се планира изградња стамбеног објекта на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево. Истраживања су вршена ради добијања одговарајуће геотехничке подлоге за потребе израде урбанистичког и идејног пројекта стамбеног објекта на датој локацији.

Програм истражних радова дефинисао је извођач истражних радова у договору са пројектанатом и инвеститором. Према усвојеном програму истраживања предвиђено је инжењерскогеолошко рекогносцирање терена, лоцирање и израда истражних бушотина, извођење опита стандардне пенетрације, картирање језгра бушотина, узимање узорака за потребна лабораторијска испитивања, израда лабораторијских анализа узорака тла, мерење нивоа подземних вода и израда елабората о геотехничким условима израде урбанистичког и идејног пројекта објекта на датој локацији.

У елаборату се, поред општих података о терену и прегледа раније изведених истражних радова дају геолошке, структурне и геоморфолошке одлике терена, геомеханичке карактеристике појединих литолошких чланова, хидрогеолошке карактеристике терена, стабилност терена, прелиминарна геостатичка анализа услова фундирања објекта са прорачуном дозвољеног оптерећења тла, слегања тла и оценом сеизмичности терена, као и услови извођења радова и геотехничке препоруке при изради урбанистичког пројекта и идњејног пројекта објекта. У елаборату се дају графички прилози који обухватају ситуациони план са распоредом изведених истражних бушотина, инжењерскогеолошке пресеке истражних бушотина, инжењерскогеолошки и геотехнички пресеци терена, приказ резултата изведених лабораторијских анализа узорака тла, приказ резултата изведених опита пенетрације у бушотинама, као и геотехнички модел терена са дијаграмима слегања.

Приликом израде елабората коришћена је важећа законска регулатива и правлници и то: *Закон о рударству и геолошким истраживањима РС* (Сл.гласник РС бр. 101/2015), *Закон о планирању и изградњи РС* (Сл.гласник РС бр.24/11), *Закон о изменама и допунама закона о планирању и изградњи РС* (Сл.гласник РС бр. 145/14), *Правилник о потребном степену изучености инжењерскогеолошких својстава терена за потребе планирања и грађења* (Сл.гласник РС бр.51/96), *Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката* (Сл. лист СФРЈ бр. 15/90) и други важећи прописи, стандарди и нормативи чија је примена везана за израду предметне техничке документације.

2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ТЕРЕНУ И ОБЈЕКТУ

Истражна локација се налази у близини парка Пећина у Порторошкој улици. Подручје урбанистичког пројекта обухвата простор катастарске парцеле к.п. 7754/6 К.О. Ваљево, Град Ваљево. Апсолутне коте терена локације се крећу од 246-252 mnnv.

Према идејном решењу на локацији се планира изградња стамбеног објекта, паркинга и зелених површина. Димензије објекта су 13,50 x 25,50 m, укупне бруто површине 344 m². Кота "0" је кота приземља и налази се на 251,3 mnnv, кота пода сутерена је на -3,3 m, односно на 248 mnnv. У средишњем делу објекта налази се лифт који ће бити укопан до коте 245,24 mnnv, односно 2,76 m од коте пода сутерена. Положај локације и будућег објекта дат је на ситуационом плану у *прилогу бр.1*.

3. ВРСТА И ОБИМ ИЗВЕДЕНИХ ИСТРАЖНИХ РАДОВА

3.1. Пројектовани истражни радови

Према усвојеном програму истраживања предвиђено је да се изведу следећи истражни радови:

- анализа ранијих геолошких и инжењерскогеолошких истраживања,
- лоцирање и израда 5 истражних бушотина дубине по 3-5 m (укупно 20 m),
- извођење 2 - 3 опита стандардне пенетрације у бушотинама,
- детаљно инжењерскогеолошко картирање језгра бушотина и узимање узорака тла за потребна лабораторијска испитивања,
- мерење нивоа подземне воде у бушотинама,
- израда потребног броја лабораторијских геомеханичких анализа узорака тла,
- израда елабората о геотехничким условима израде урбанистичког и идејног пројекта стамбеног објекта на датој локацији.

3.2. Изведени истражни радови

Истражни радови изведени су према усвојеном програму истраживања, пошто није било потребе за његовом значајнијом корекцијом. Пре лоцирања истражних бушотина, извршено је инжењерскогеолошко рекогносцирање терена ради сагледавања општих геолошких, инжењерскогеолошких, структурних и геоморфолошких одлика терена ширег простора. Извршена је и анализа ранијих истраживања у околини предметне локације. Коришћени су и подаци из ОГК Југославије, лист Ваљево. *"Елаборат о*

инжењерскогеолошким условима израде регулационог плана "ПАРК ПЕЋИНА" у Ваљеву" (Паптрићанац, Ваљево 2004. године), Елаборат о геотехничким условима пројектовања и изградње стамбеног објекта на к.п. 7779/6 КО Ваљево, Град Ваљево (Паптрићанац, Ваљево 2011. године), као и других објеката у ширем окупљању.

Ради сагледавања општих геолошких, геоморфолошких и хидрогеолошких одлика терена, извршено је инжењерскогеолошко рекогносцирање ширег простора око истражне микролокације.

Истражно бушење је тако да се што потпуније сагледају инжењерскогеолошка и геотехничка својства дела конструкције терена у габариту будућег објекта. Истражно бушење је изведено дана 25.04.2017. г. Локације истражних бушотина су дате на ситуационом плану (прилог 1.). Истражно бушење изведено је ручном сондажном гарнитуром, пречником Ø128 mm, без употребе исплаке, односно воде. Неке од техничких карактеристика дате су у табели 1.

Табела 1. Приказ техничких карактеристика истражних бушотина

Ознака бушотине	Кота бушотине (m)	Дубина бушотине (m)	Број изведених опита SPT	П.П.В	Н.П.В.
Б-1	245,36	4	3	-	3,2
Б-2	247,20	5	3	-	-
Б-3	249,35	3	4	-	-
Б-4	248,54	4	2	-	-
Б-5	247,87	4	3	-	-

Као што се из датог прегледа види, изведено је укупно 20 m истражног бушења, што је у оквиру програмом предвиђеног обима бушења. Паралелно са извођењем истражног бушења, вршено је детаљно инжењерскогеолошко картирање језгра бушотине, односно теренска макроскопска индентификација и класификација тла. У току бушења узимани су узорци за потребна лабораторијска испитивања. Узето је укупно 10 узорака. У току истражног бушења нису регистроване појаве подземних вода. Накнадним мерењем након падавина (05.05.2018) утврђен је ниво воде само у бушотини Б-1.

У свим истражним бушотинама изведени су опити стандардне пенетрације SPT, ради одређивања природне збијености тла и отпорно-деформабилних својстава. Урађено је укупно 15 опита. Опити су изведени тешким динамичким пенетрометром, конусом стандардних димензија. Измерени број удараца из опита стандардне пенетрације у кохерентном тлу је коригован на одговарајући број удараца цилиндра према односу $N'=0,75 \times N$. Резултати изведених опита су приказани табеларно (прилог 10).

Од лабораторијских геомеханичких анализа, на 7 узорака су урађене гранулометријске анализе природне влажности и запреминска тежина чврстих честица (специфичних тежина). Опити одређивања запреминских тежина у природном-влажном и сувом стању рађени су на укупно 5 узорака. Одређивање Атербергових граница конзистенције вршено је на 4 узорка. Резултати изведених индентификационо – класификационих опита дати су у прилозима 4.-6. Сви лабораторијски опити су вршени у геомеханичкој лабораторији привредног друштва „Паштрићанац“ д.о.о. из Ваљева, а према важећим СРПС стандардима прописаним за сваки опит.

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1. Геолошки састав, структурни склоп и геоморфолошке одлике терена.

Геолошку грађу ширег подручја чине старије стене доњег тријаса (T_1) и младе језерске наслага миоценске старости (M_2). Локација се налази у близини самог контакта ове две геолошке јединице. Површина терена је прекривена продуктима распадања основних стенских маса.

Стенске масе доњег тријаса (T_1) налазе се јужно од дате локације и простиру се на простору парка Пећина. Изграђене су од два литолошка члана, од старијих услојених кречњака и млађих теригених седиманата представљених ситнозрним кварцно-лискунским пешчарима са прелазима у алевролите и глиновите алевритске пешчаре.

Седименти средњег миоцена (M_2) заступљени су северно од истраживане локације и трансгресивно леже преко старије тријаске подлоге и настали су, највероватније, у слатководном развоју средњег миоцена-хелвету. Изграђени су од слатководних, бигровитих, зоогено-спрудних кречњака и кластичних стена, глиновито-лапоровитог-алеовритског и песковито-шљунковитог састава.

Преко основе од неогених и тријаских стена леже квартарни седименти, изграђени од делувијално елувијалног покривача. Представљени су глинама у горњем делу профила, и глином помешаном местимично са матичном стеном од алевролита. Дебљине глиновитог слоја у вишим деловима терена је мања и креће се око 1,5 m, док је у доњем делу терена дебљина овог слоја већа и креће се од 2-2,3 m.

У тектонском погледу може се констатовати да су, преко јако убраних тријаских седимената, распрострањени неогени седименти који су практично непоремећени, са скоро хоризонталним или благо нагнутиим слојевима.

У морфолошком погледу може се рећи да се већи део терена налази на делу благо нагнуте падине која се спушта од гребена брда Пећина, ка западу. Нагиб падине износи око 9° . Надморска висина се креће од 246-247 m_{n.v.} уз доњу ивицу парцеле, односно 251 – 252 m_{n.v.} уз улицу. Део терена где пролази улица је насут у дебљини око 1 m. Нивелационо решење ће захтевати насипање терена између улице и објекта, као и уз доњу ивицу парцела где је предвиђена израда потпорне конструкције.

4.2. Геомеханичке карактеристике појединих литолошких чланова

На основу теренске макроскопске класификације и идентификације тла и изведених лабораторијских геомеханичких испитивања, може се издвојити следећа структура тла, идући од површине терена ка дубини:

- глина (СI/СН)
- глина са ситном дробином од основних стена (СC)
- основне стене (M₂) песковити алевролити, лапорци)

Глина (СI)

Слој глине заступљен је на целој локацији до дубине од око 2,0 – 2,3 m. Уз западну, доњу ивицу парцеле, односно око 1,5 m уз горњу ивицу будућег објекта. Глина је жутосмеђе боје, средње до високе пластичности, мекане до средње тврде конзистенције.

Лабораторијским геомеханичким анализама, утврђена су следећа физичко-механичка својства глине:

- запреминска тежина	$\gamma = 18,9 - 19,2 \text{ kN/m}^3$
- сува запреминска тежина	$\gamma_d = 15,0 - 15,5 \text{ kN/m}^3$
- специфична тежина	$\gamma_s = 27,1 - 27,3 \text{ kN/m}^3$
- природна влажност	$w = 23,9 - 26,7 \%$
- порозност	$n = 43,2 - 44,4 \%$

Гранулометријским анализама узорака из овог слоја утврђен је састав од 1-6 % шљунка, 12 - 18% песка, 54 - 63 % прашине и 19 – 34 % глине. Према класификацији Америчког бироа за земљишта (троугли дијаграм), испитани материјал спада у глине и глиновите иловаче. Испитивањем Атербергових граница конзистенције добијене су следеће вредности:

- граница течења	$W_L = 46,7 - 52,8 \%$
- граница пластичности	$W_p = 19,6 - 22,5 \%$
- индекс пластичности	$I_p = 27,1 - 30,3 \%$
- индекс конзистенције	$I_c = 0,84 - 0,88$

Према дијаграму пластичности горњи делови овог слоја спадају у високо пластичне глине (CH), а доњи у средње пластичне глине (CI). Према индексу конзистенције су у стању средње тврде конзистенције.

Едометарским опитом на узорку глине одређена је вредност модула стишљивости од $M_s=4170 - 5710 \text{ kN/m}^2$ за интервал напона $\Delta\sigma = 50-100 \text{ kN/m}^2$, $M_s = 5000-6150 \text{ kN/m}^2$ за $\Delta\sigma = 100-200 \text{ N/m}^2$ и $M_s=6200-7020 \text{ kN/m}^2$ за интервал од $\Delta\sigma = 200-400 \text{ kN/m}^2$. На основу изведеног дренаiranог опита директног смицања, одређени су следећи ефективни параметри смичуће чврстоће: кохезија $c' = 15-16 \text{ kN/m}^2$; угао унутрашњег трења $\varphi'=15^\circ-18^\circ$.

Теренским опитом стандардне пенетрације утврђен је број удараца у овом слоју од $N = 7 - 19$, а вредности специфичног отпора од $5586 - 15162 \text{ kN/m}^2$, што указује на средње до добро збијену средину.

Глина са дробиним (SC)

Слој коре распадања основних стена је заступљен испод слоја глине. Регистрован је у свим бушотинама у интервалу од од $1,0 - 1,7 \text{ m}$. Ради се о кори распадња основних стена алевролита у којима доминирају прашинасте фракције, али и глиновите и песковите. Садрже и комадиће основних стена у променљивом проценту, али у појединим интервалима и изостају. Жутосмеђе је боје.

Изведеним лабораторијским опитима на узорцима глиновитих алевролита, добијени су следећи физичко-механички параметри:

- запреминска тежина у влажном стању	$\gamma = 19,3 \text{ kN/m}^3$
- сува запреминска тежина	$\gamma_d = 15,4 \text{ kN/m}^3$
- запреминска тежина чврстих честица	$\gamma_s = 27,3 - 27,6 \text{ kN/m}^3$
- природна влажност	$w = 18,7 - 28,1 \%$
- порозност	$n = 43,5 \%$
- коефицијент порозности	$e = 0,77$

Гранулометријским анализама утврђен је састав од $6-38 \%$ шљунковитих, $16 - 29\%$ песковитих, $37 - 53 \%$ прашинастих и $8 - 25 \%$ глиновитих фракција. Према класификацији Америчког бироа за земљишта (троугли дијаграм), испитани узорци спадају у групу глина.

Испитивањем Атербергових граница конзистенције финозрних фракција у узорцима глиновитих алевролита, утврђене су следеће вредности:

- граница течења	$w_l = 49,6 \%$
- граница пластичности	$w_p = 21,8 \%$
- индекс пластичности	$I_p = 27,8 \%$
- индекс конзистенције	$I_c = 0,90$

Према Касаграндеовом дијаграму пластичности, испитани узорак спада у посне глине средње пластичности (CI/CH). Према утврђеним вредностима индекса конзистенције, испитани узорци се налазе у стању тврде конзистенције.

Едометарским опитом на узорку глине одређена је вредност модула стишљивости од $M_s=5882-6250 \text{ kN/m}^2$ за интервал напона $\Delta\sigma = 50-100 \text{ kN/m}^2$, $M_s = 6425-6670 \text{ kN/m}^2$ за $\Delta\sigma = 100-200 \text{ N/m}^2$ и $M_s=7550-7692 \text{ kN/m}^2$ за интервал од $\Delta\sigma = 200-400 \text{ kN/m}^2$. На основу изведеног дренаiranог опита директног смицања, одређени су следећи ефективни параметри смичуће чврстоће: кохезија $c' = 10 - 14 \text{ kN/m}^2$; угао унутрашњег трења $\phi'=20 - 25^\circ$.

Теренским опитом стандардне пенетрације утврђен је претежно број удараца од $N = 10 - 14$, а вредности специфичног отпора од $10347 - 15162 \text{ kN/m}^2$, што указује на средњу до добру збијеност овог слоја. У појединим деловима који садрже више дробинских фракција број удараца је већи и креће се до $N = 31$, а вредности специфичног отпора до 32718 kN/m^2 , што указује на добру збијеност овог слоја у појединим деловима. Ради се о средини променљивих својстава, али генерално посматрано, средње до добро збијеној средини.

Основне стене - глиновито - песковити алевролити

У свим бушотина су регистроване основне стене, пре свега глиновито-песковити алевролити у површинско делу, док је у бушотини Б-3 регистрован слој чвршћег лапорца. Уз доњу ивицу парцеле заступљени су на дубинама од $3,0 \text{ m}$ (истражна бушотина Б-1) до $4,0 \text{ m}$ (истражна бушотина Б-2). Жутосмеђе су боје, песковито - глиновити. У дубљим деловима могуће је и присуство лапорца, лапоровитих кречњака, алевролита, глинаца и сл. Слојевите су структуре.

Теренским опитима стандардне пенетрације утврђен је претежно број удараца од $N=>100$, а вредности специфичног отпора веће од 80.000 kN/m^2 , што указује на добро консолидовану средину, која спада у получврсте до чврсте стене. Имају добра деформабилна својства и у датој конструкцији терена чине практично нестишљиву средину.

4. 3. Хидрогеолошке карактеристике терена

Хидрогеолошке одлике терена у директној су зависности од геолошке грађе и хидрогеолошких својстава појединих литолошких чланова који учествују у грађи терена. У хидрогеолошком погледу, на самој истраживаној микролокацији, могу се издвојити 3 средине са различитим хидрогеолошким функцијама и карактеристикама и то:

- **глина**
- **глина са дробиниом**
- **основни стенски комплекс**

Слој глине заступљен је на целој локацији испод насутог материјала, па до дубине од око 1,5 – 2,3 m. Спада у слабо водопрпусну средину кроз коју се површинске воде успорено процеђују ка дубљим деловима. При већим падавинама могу представљати подинску баријеру водама које се акумулирају у насипу који буде насипан изнад ње.

Глина са дробиниом се налази испод слоја глине. Регистрована је испод слоја глине а изнад основног стенског комплекса. Представља водопрпусну средину која се одликује интергрануларном порозношћу и у њему се може формирати издан подземне воде, слабијег капацитета.

Основни стенски комплекс се налази у подини дробинског дела. Обзиром да у површинском делу доминирају глиновито - песковити алверолити спадају у водонепропусну средину и представља подинску баријеру водама које се могу акумулирати у слојевима изнад овог комплекса.

Појаве подземних вода за време извођења истражних бушотина (25.04.2017.) нису регистроване ни у једној истражној бушотини до дубине бушења од 4,5 m. Праћење осциловања подземних вода на овој локацији није вршено, али се прогноза о максималном нивоу подземне воде може дати на основу општих хидрогеолошких својстава терена. Мерењем дана 09.05.2017. године, након већих падавина, ниво воде је регистрован само у бушотини Б-1 на дубини од 3,2 m. При великим поводњима ниво може бити виши и досезати до дубине од око 3,0 m од коте терена.

4.4. Стабилност терена

Према планској документацији овај терен је сврстан мањим делом у *стабилне терене* (СТ) а већим делом у *условно стабилне терене* (УС) За стабилне делове је дефинисано следеће: *. Стабилан део терена је повољан за градњу свих врста објеката. Приликом градње објеката већих габарита неопходно је извести геомеханичка испитивања мањег обима како би се дефинисали услови фундирања објекта, као и режим подземних вода. Условно стабилни терен је: Терен који је у природним условима стабилан али може услед поремећаја природне равнотеже постати нестабилан. Градња на овим теренима је могућа под јасно дефинисаним условима који су утврђени у геотехничким елаборатима за сваки објекат.*

На ширем простору, северно испод улице Цаке Миливијевић и у Улици Браће Недић, као и на јужној падини брда Пећина, има локалних појава

гравитационих кретања клизањем и, уопште посматрано, карактерише их нижи степен природне стабилности. Велики део који узрокују клизишта су антропогеног порекла. Клизишним процесима нарочито доприносе воде које се акумулирају у слојевима песка, отпадне и површинске воде. Клизања се одвијају у оквиру језерских седиманата, углавном по контактима сивих пластичних глина и елувијалног покривача, а у оквиру тријаских седиманата на контакту покривача и основног стенског комплекса у условима неповољне оријентације слојева и сл. Нагиб дела падине на којој је лоциран објекат износи 9° , што значи да има релативно повољна морфолошка својства.

Као критеријум за оцену стабилности терена дате локације усвојен је развој различитих падинских процеса, пре свега клизања. У датим природним морфолошким, геолошким и хидрогеолошким условима може се закључити да је терен стабилан у природним условима пошто нема трагова клизања терена. Неадекватним грађењем на датом терену могло би доћи до нарушавања природне стабилности испод локације. Из тих разлога, пројекат и градњу објекта треба прилагодити конкретним геолошким и геотехничким условима, како би се и након његове изградње и у току експлоатације обезбедила стабилност. Адекватном изградњом објекта (варијантом засецања терена, градња укопане етаже, дубље фундарање, одговарајућа површинска одводња, дренарање и сл.), ови процеси би били значајно умањени, а ризик од каснијих оштећења објекта сведени на минимум. Варијанта са насипањем и плитким фундарањем је неповољна, штетни процеси би постали интезивнији, а самим тим и ризик од оштећења објекта био би знатно већи.

Пошто је идејним пројектом одабрана мање повољна варијанта јер је укопани део објекта релативно плитак, градња објекта захтева дубље темељење и ослањање темеља највећим делом у основни стенски комплекс, који је изграђен од слојевитих алевролита, лапора, лаопровитих глина, са прослојцима лапораца и могуће лапоровитих кречњака. Ослањање ће се вршити директно преко темељних стопа, а делом могуће и преко добро збијених тампонских слојева, вероватно и преко бушених армирано - бетонских шипова. Потпорна конструкција уз доњу ивицу парцеле треба да буде фундирана преко бушених армирано - бетонских шипова у основни стенски комплекс, чиме би се обезбедила не само стабилност зида, већ и значајно повећала општа стабилност терена.

4.5. Прелиминарна геостатичка анализа услова фундирања

Начин и дубина фундирања објекта условљени су литолошким саставом и инжењерскогеолошким и геотехничким карактеристикама тла и терена, као и грађевинским пројектом. У оквиру геостатичке анализе услова фундирања извршена је прелиминарна анализа дозвољеног оптерећења тла, слегања тла и сеизмичности терена.

4.5.1. Прорачун дозвољеног оптерећења тла

Прорачун дозвољеног оптерећења темеља у основи вршен је према "ПРАВИЛНИКУ О ТЕХНИЧКИМ НОРМАТИВИМА ЗА ТЕМЕЉЕЊЕ ГРАЂЕВИНСКИХ ОБЈЕКТАТА" (сл. Лист СФРЈ бр. 15/90), по следећем обрасцу:

$$q_a = Q/A = \gamma'/2 \times B \times N_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma + (C_m + q \times \operatorname{tg} \varphi_m) \times N_c \times s_c \times i_c \times d_c + q, \quad \text{где је}$$

Q – укупно вертикално оптерећење темеља

A – корисна површина темеља

γ' – ефективна запреминска тежина испод нивоа темељног дна

q – најмање ефективно оптерећење у нивоу темељног дна поред темеља

φ_m – дозвољени мобилисани угао отпорности на смицање, са фактором сигурности F_φ , који се креће од 1,2 – 1,8 (просечно 1,5)

N_q , N_c – фактори носивости за центрично и вертикално оптерећење, бескрајни појас ($L \rightarrow \infty$, $B=B' = \text{const.}$), зависни су од величине дозвољеног мобилисаног угла отпорности на смицање φ_m , који су дати у Brich-Hunsenovim дијаграмима,

C_m – дозвољена мобилисана кохезија, са фактором сигурности F_c , које се креће од 2,0 – 3,0 (просечно 2,5),

s_γ , s_c – фактори облика зависни од односа B/L

d_c – фактор дубине, зависан од односа D/B

Карактеристике тла са којима је вршен прорачун дозвољеног оптерећења

Као што је већ у општим подацима наглашено кота "0" је кота приземља и налази се на 251,3 mnnv, кота пода сутерена је на -3,3 m од коте нула, односно на коти од 248 mnnv. У средишњем делу објекта налази се лифт који ће бити укопан до коте 245,24 mnnv, односно -2,76 m од коте пода сутерена. Обзиром да је терен у нагибу, то ће и коте фундирања бити различите, што уједно значи да ће објекат бити темељен у различитим литолошким члановима, делом у слоју глине, делом у слоју глиновите дробине, а делом у основном стенском комплексу. За прорачун су усвојени следећи физичко – механички параметри тла:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - запреминска тежина тла глине | $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ |
| - угао унутрашњег трења глине | $\varphi = 15^{\circ}00'$ |
| - дозвољени мобилисани угао глине | $\varphi_m = 10,12^{\circ}$ |
| - угао унутрашњег трења глине са дробиниом | $\varphi = 20^{\circ}00'$ |
| - дозвољени мобилисани угао глине са дробиниом | $\varphi_m = 13,64^{\circ}$ |
| - кохезија глине | $c = 16,0 \text{ kN/m}^2$ |
| - дозвољени мобилисана кохезија глине | $c_m = 6,4 \text{ kN/m}^2$ |
| - кохезија глине са дробиниом | $c = 14^{\circ}00'$ |
| - дозвољени мобилисана кохезија глине са дробиниом | $c_m = 5,6 \text{ kN/m}^2$ |

Остали подаци са којима је вршен прорачун

- дубина фундарања плоче $D_f = 1,0$ и $1,5$ m од коте терена
- темељни самци и траке различитих димензија
- темељне траке ширине $1,0 - 1,5$ m
- темељни самци димензија $1,5 \times 1,5$ и $2,5 \times 2,5$ m
- фактор носивости за глину $N_c = 8,40$
- фактор носивости за глину $N_\gamma = 0,49$
- фактор носивости за глину са дробиниом $N_c = 10,17$
- фактор носивости за глину са дробиниом $N_\gamma = 1,08$
- максимални ниво подземне воде испод $3,0$ m од површине терена
- оптерећење од објекта је центрично

Табела бр.2. Приказ израчунате вредности дозвољеног оптерећења

Тип и димензије темеља	дозвољено оптерећење q _a (kN/m ²)	
	D _f =1,0 m (глина)	D _f =1,5 m (глина са дробиниом)
трака B=1,0 m	119	198
трака B=1,5 m	116	195
самац B=1,5 x 1,5 m	131	219
самац B=2,5 x 2,5 m	129	213

Анализа дозволених оптерећења указује да је неопходно дубље темељење објекта, како због већих дозвољених оптерећења, тако и повећања опште стабилности објекта и терена.

4.5.2. Слегање тла

Прорачун слегања рађен је ради провере добијених вредности дозвољеног оптерећења тла. Прорачун је рађен по методи STEINBRENER-а. Прорачун је вршен за два модела за зону бушотине Б-1 где се очекују највећа слегања због најмање дубине фундарања. Прорачун је вршен за темељне траке и самце различитих димензија, дубине фундарања од $D_f = 1,0$ m и $D_f = 1,5$ m. Максимални ниво подземне воде је на 3 m испод коте терена. Улазни подаци за прорачун и добијене вредности су дате табеларно:

Табела бр.3. МОДЕЛ М-1 ($D_f = 1,0m$)

слој		дубина до слоја испод темеља:	запреминска тежина γ (kN/m^3)	модул стишљивости M_s (kN/m^2) (100– 400)
редни број	литолошки састав	$D_f = 1.0$ m		
I.	глина	1.0	19.0	5.000
II.	глина са дробином	2.0	19.2	6.000
III.	основни комплекс	7.0	20.0	40.000

Табела 4. Израчунате вредности слегања ($D_f = 1,0m$)

контактно оптерећење $q_n = q - \gamma \times h$ (y kN/m^2)	темељ - димензије	слегање s_1 (у см) централна тачка савитљивог темеља	слегање s_2 (у см) централна тачка-крут темељ
119-19=100 kN/m^2	трака $B=1.0$ m	2.42	1.98
116-19=97 kN/m^2	трака $B=1.5$ m	2.86	2.28
131-19=112 kN/m^2	самац $B=1.5 \times 1.5$ m	2.58	1.82
129-19=110 kN/m^2	самац $B=2.5 \times 2.5$ m	3.37	2.40

Табела бр.5. МОДЕЛ М-2 ($D_f = 1,5m$)

слој		дубина до слоја испод темеља:	запреминска тежина γ (kN/m^3)	модул стишљивости M_s (kN/m^2) (100– 400)
редни број	литолошки састав	$D_f = 1.5$ m		
I.	тампон	0.5	20.0	25.000
II.	глина са дробином	1.5	19.0	6.000
III.	основни комплекс	7.0	20.000	40.000

Табела 6. Израчунате вредности слегања ($D_f = 1,5m$)

контактно оптерећење $q_n = q - \gamma \times h$ (y kN/m^2)	темељ - димензије	слегање s_1 (у см) централна тачка савитљивог темеља	слегање s_2 (у см) централна тачка-крут темељ
198-29=169 kN/m^2	трака $B=1.0$ m	2.27	1.81
195-29=166 kN/m^2	трака $B=1.5$ m	2.87	2.20
219-29=190 kN/m^2	самац $B=1.5 \times 1.5$ m	2.34	1.54
213-29=184 kN/m^2	самац $B=2.5 \times 2.5$ m	3.27	2.15

4.5.3. Сеизмичност терена

Основни степен

Основни степен сеизмичног интензитета за истражно подручје одређен је "СЕИЗМОЛОШКОМ КАРТОМ ЗА ПОВРАТНИ ПЕРИОД ОД 500 ГОДИНА" ("Заједница за сеизмологију СФРЈ", Београд 1987 године). Према овој карти, истражни простор на коме се налази испитивана локација, припада 8^0 по MCS.

Коефицијент сеизмичности

Сагледавајући укупне инжењерскогеолошке и хидрогеолошке одлике терена, ова локација се може сврстати у зону са коефицијентом сеизмичности $K_s=0,05$.

4.6. Услови извођења радова и геотехничке препоруке

На основу изнетих података о геолошкој грађи, хидрогеолошким и геотехничким својствима, у саставу терена издвојене су три литолошке средине и то: средње до врло стишљива глина у горњем делу терена; средње стишљива глина са мање или више добине од основних стена и практично нестишљиви основни стенски комплекс. Основни стенски комплекс је у површинском делу изграђен од глиновито - песковитих алевролита, а у дубљим деловима терена могуће и чвршћих лапораца и лапоровитих кречњака, али и мекших глинаца и сл. Горња, стишљива глина има најлошије физичко-механичке карактеристике и неповољна је за директно темељење објекта.

Нагиб површине терена је уједначен и креће се око 9° . За дати нагиб терена може се оценити да је терен, по својим морфолошким критеријумима, повољан до условно повољан за градњу, јер захтева одређени обим нивелационих радова као што су засецање и насипање.

Целокупан пројекат и изградњу објекта, треба прилагодити и извести тако да се изградњом не наруши природна стабилност терена и да сам објекат буде у функцији стабилности. Обзиром на морфологију терена, биће неопходно спровести одговарајући обим нивелационих радова. Са аспекта стабилности, најоптималнија варијанта је обезбеђење нивелације терена са засецањем падине у горњем делу и израдом дубље укопане етаже. Радове на засецањима је пожељно изводити у сушним периодима и краћим кампадама. Косину засека је потребно обезбедити тако што ће сам објекат бити стављен у функцију потпоре након изградње. Испод објекта доћи ће до насипања терена и осигурања насипа потпорном конструкцијом коју треба фундирати на армирано - бетонским шиповима.

У елаборату су, у овој фази, разрађиване варијанте плитког фундаирања на темељним тракама и темељним самцима. За усвојено нивелационо решење темељи према засеку (источном делу), треба да буду ослоњени директно или преко тампонских слојева у основне стене. У западном, нижем делу, објекат треба ослонити у основни стенски комплекс, а делом и у слој глине са дробином, директно или преко слојева тампона. Уколико се фундаирање врши преко тампона, замену материјала треба извести све до глине са дробином, а тампон од шљунка или туцаника збијати до вредности модула стишљивости од $M_s=25000 \text{ kN/m}^2$. Контролу збијености вршити теренским опитом кружне плоче (SRPS U.B1.046).

У оквиру прелиминарне геостатичке анализе услова фундирања вршен је прорачун дозвољеног оптерећења и анализа слегања тла. Прорачун је рађен за темељне траке ширина $B=1,0$ и $1,5$ m, за дубине фундирања $D_f=1,0$ и $1,5$ m од природне површине терена. При том је усвојен максимални ниво подземне воде испод основе темеља, јер се претпоставља да ће након спроведених дренажних мера и површинске одводње ниво бити испод коте фундирања. Израчунате вредности дозвољених оптерећења су приказане у поглављу 4.4.1. овог елабората.

Прорачун слегања је рађен према геотехничким моделима терена М-1 и М-2, за зону бушотине Б-1, где се очекују највећа слегања. Геотехнички модел терена М-1 је усвојен за варијанту плићег фундирања на дубини од $D_f = 1,0$ m од површине терена. Геотехнички модел терена М-2 рађен је за варијанту фундирања преко добро збијеног тампона на дубини фундирања од $D_f=1,5$ m, којим је вршена замена материјала до глине са дробином, повољнијих отпорно-деформабилних карактеристика. У прорачуну су усвојене дубине фундирања од природне површине терена, како би се узео укупан утицај растерећења. Највећа слегања треба очекивати у случају плићих фундирања у слоју глине. Заменом материјала до глине са дробином и фундирањем темеља преко добро збијеног шљунчаног тампона слегања се могу умањити тако да буду у дозвољеним границама. На источном делу објекта не треба очекивати појаве слегања, због већег утицаја растерећења и директног фундирања темеља у нестишљивим основним стенама. Из анализе слегања тла може се закључити да су могуће појаве неравномерних слегања, услед различитих дубина фундирања и фундирања у различитим литолошким члановима Неравномерна слегања и друге штетне деформације се могу предупредити и темељењем на бушеним армирано - бетонским шиповима.

Хидрогеолошке услове карактерише могуће слабије присуство процедурних подземних вода у површинској кори распадања основних стена, нарочито у хидролошки неповољнијим циклусима. Хидрогеолошки услови приликом извођења радова ће бити повољни и не треба очекивати веће дотоке подземних вода. И поред тога, препорука је да се радови изводе у сушном периоду. Уколико се буде вршила замена материјала израдом шљунчаних тампона, акумулиране воде из тампона треба извести дренажом у одговарајући реципијент или ка нижим деловима падине, али под условом да се не угрози стабилност објекта и терена на суседним прцелама. Укопане делове објекта је неопходно заштитити одговарајућом дренажом и хидроизолацијом од процедурних површинских вода.

Идејним решењем предвиђена је израда потпорног зида са доње стране објекта и нивелација насипањем терена, тако да је у датим условима зид најоптималније фундирати на бушеним армирано - бетонским шиповима

Због стабилности терена, неопходно је спровести адекватне мере површинске одводње. Све површинске воде, укључујући и воде из олука, треба прихватити и одвести у одговарајући реципијент или у ниже делове падине. Опасност од наглог вештачког прилива вода треба свести на минимум.

Према категоризацији тла у погледу ископа и употребе алата, према грађевинским нормама "GN-200", дате средине се могу сврстату II-III категорију.

5.3 А К Љ У Ч А К

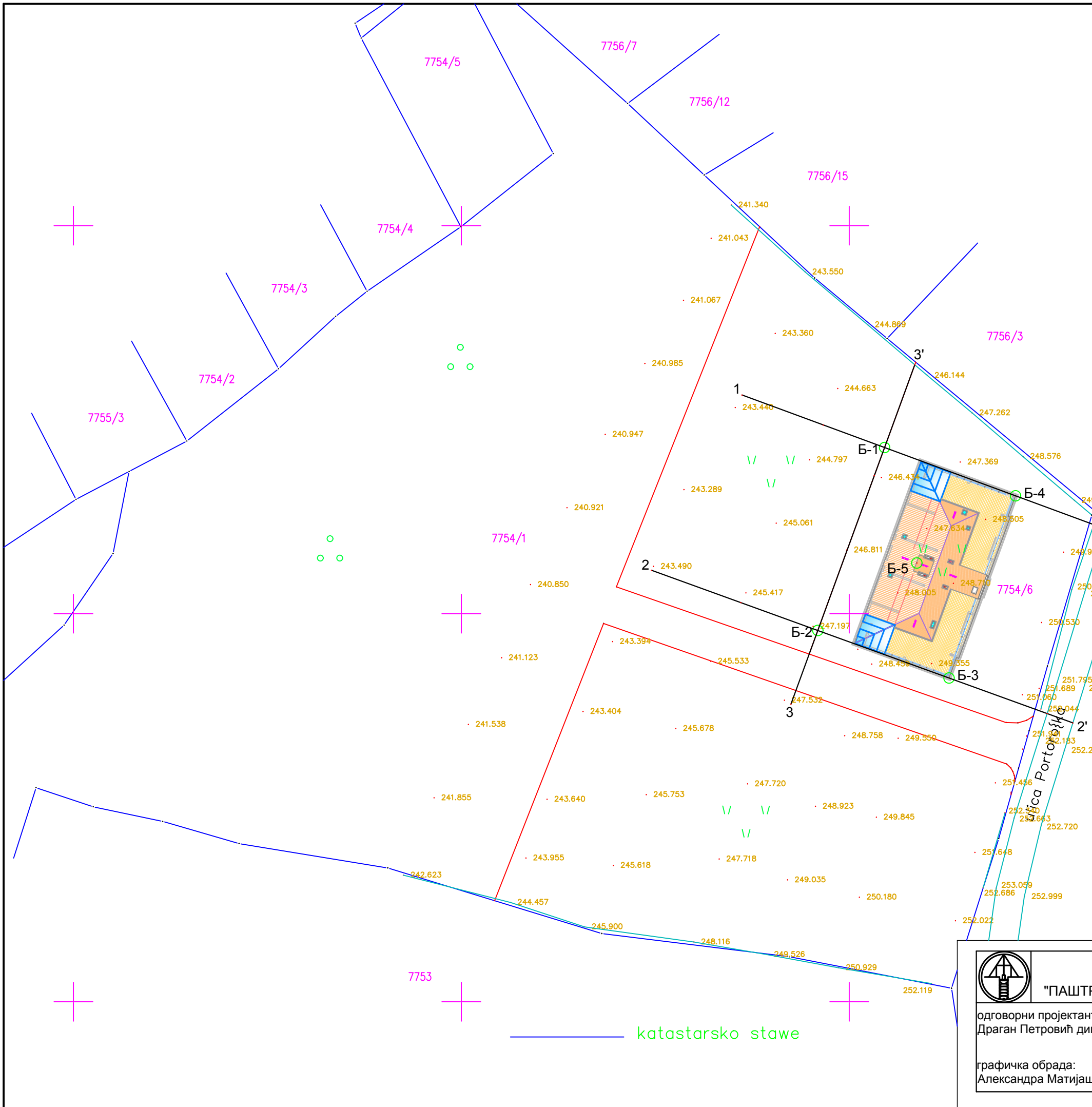
1. Изведеним истражним радовима утврђени су геотехнички услови пројектовања и изградње стамбеног објекта на к.п. 7754/6 К.О Ваљево, Град Ваљево. Основни задатак приликом градње објекта је да се не наруши природна стабилност терена и да се сам објекат стави у функцију повећања степена стабилности терена.
2. Имајући у виду нагиб терена, биће неопходно спровести одређени обим нивелационих радова. Са аспекта повећања степена стабилности терена, неопходно је дубље фундаирање објекта. Потпорни зид фундаментира преко бушених армирано - бетонских шипова у основним стенама.
3. У оквиру прелиминарне геостатичке анализе услова фундаирања, дат је прорачун дозвољеног оптерећења тла за темељне траке и самце различитих димензија и дубине фундаирања од $D_f=1,0$ и $1,5$ m. Анализа слегања је вршена ради провере израчунатих вредности дозвољеног оптерећења тла. Из извршене анализе се може закључити да објекат треба фундаментирати што дубље и то у делу према засеку у целисти у основним стенама, а у доњем делу у основним стенама, а делом могуће и у глини са дробином преко тампонских слејава.
4. Хидрогеолошки услови ће бити повољни, обзиром на чињеницу да су у конструкцији терена констатоване мање појаве подземних вода. Посебну пажњу, нарочито са аспекта стабилности, је неопходно посветити адекватној површинској одводњи.
5. Прецизније геостатичке анализе услова фундаирања објекта треба разрадити у геотехничком елаборату за грађевинску дозволу, уз неопходност да се прецизније сагледају карактеристике основног стенског комплекса које имају значај за коначно дефинисање начина темељења објекта.

У Ваљево,
05.05.2017.

СПИСАК ПРИЛОГА

1. Основа темеља са положајем објекта и истражне бушотине 1:500
2. Инжењерскогеолошки пресек истражних бушотина 1:50
3. Инжењерскогеолошки и геотехнички пресеци терена 1:200
4. Табеларни приказ запреминске тежине, специфичне тежине, влажности и порозности
5. Табеларни приказ и дијаграми гранулометријског састава
6. Атербергове границе конзистенције
7. Дијаграм директног смицања
8. Дијаграм стишљивости
9. Табеларни преглед отпорних својстава тла
10. Приказ резултата изведених опита стандардне и динамичке пенетрације
11. Геотехнички модел терена и дијаграми слегања

ЛЕГЕНДА:	
	Текстуални опис
● Б-1	изведена истражна бушотина
1 — 1'	траса инжењерскогеолошког и геотехничког пресека терена
	положај објекта

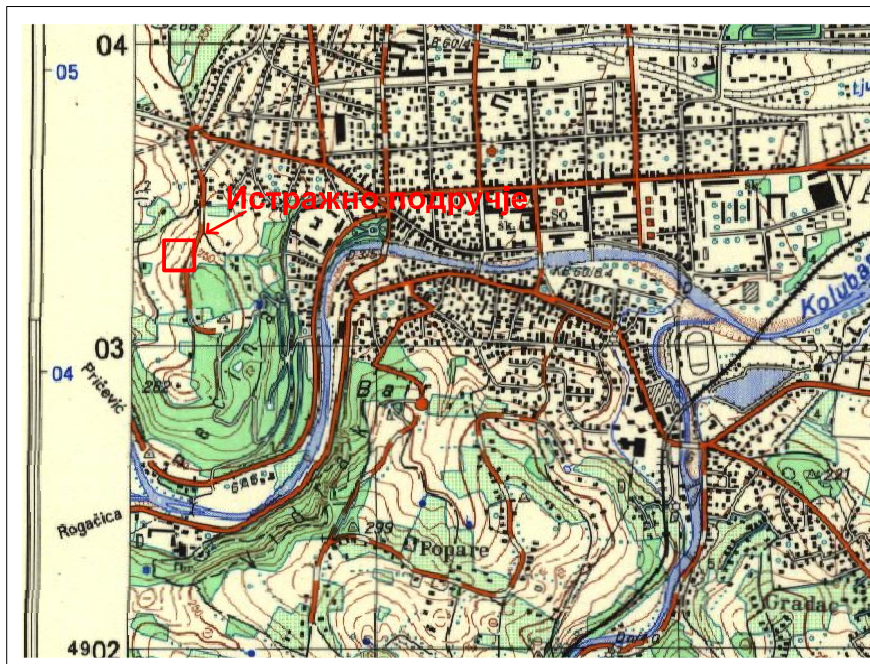


	ИЗВОЂАЧ:	СИТУАЦИОНИ ПЛАН СА РАСПОРЕДОМ ИЗВЕДЕНИХ ИСТРАЖНИХ РАДОВА	
	"ПАШТРИЋАНАЦ", Ваљево	Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево	
одговорни пројектант: Драган Петровић дипл. инг. геологије		датум:	прилог бр.:
графичка обрада: Александра Матијаш		05.2017.	1.1.
		размера:	
		1:500	

katastarsko stawe

Географски положај истражног подручја
 Стамбени објекат на к.п. 7754/6
 К.О. Ваљево

1:25000

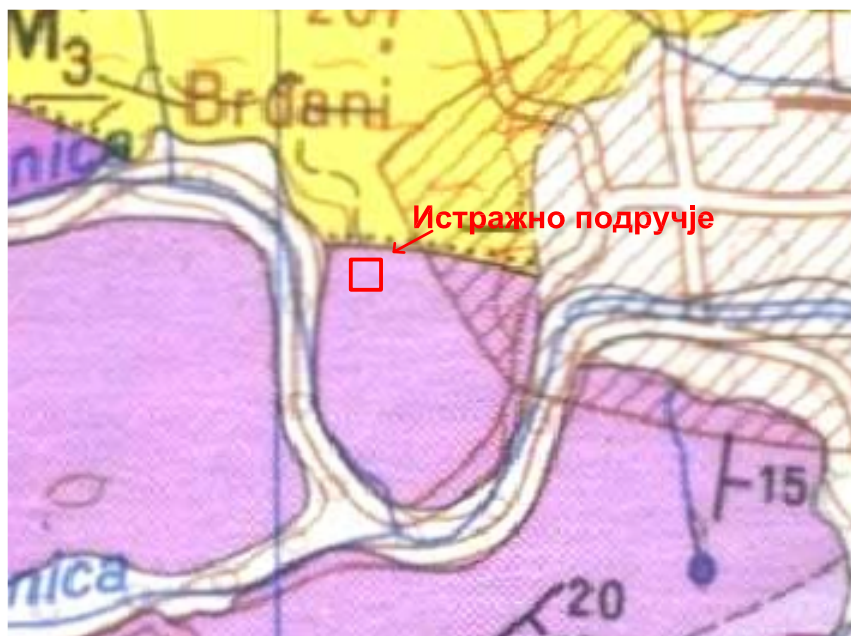


7411

7412





Геолошка карта истражног подручја
 преузета из ОГК Југославије, лист Ваљево

1:25000



7410

Легенда:

	Aluvijum		Laporci gline, bituminozni glinci i šljunak (sarmat i donji panon)
	Nizi terasni sedimenti: peskovi i šljunkovi		Krečnjaci, glinci i peščari

Прилог бр.1.2.

ЛЕГЕНДА:	
	Текстуални опис
● Б-1	изведена истражна бушотина
1 — 1'	траса инжењерскогеолошког и геотехничког пресека терена
	положај објекта

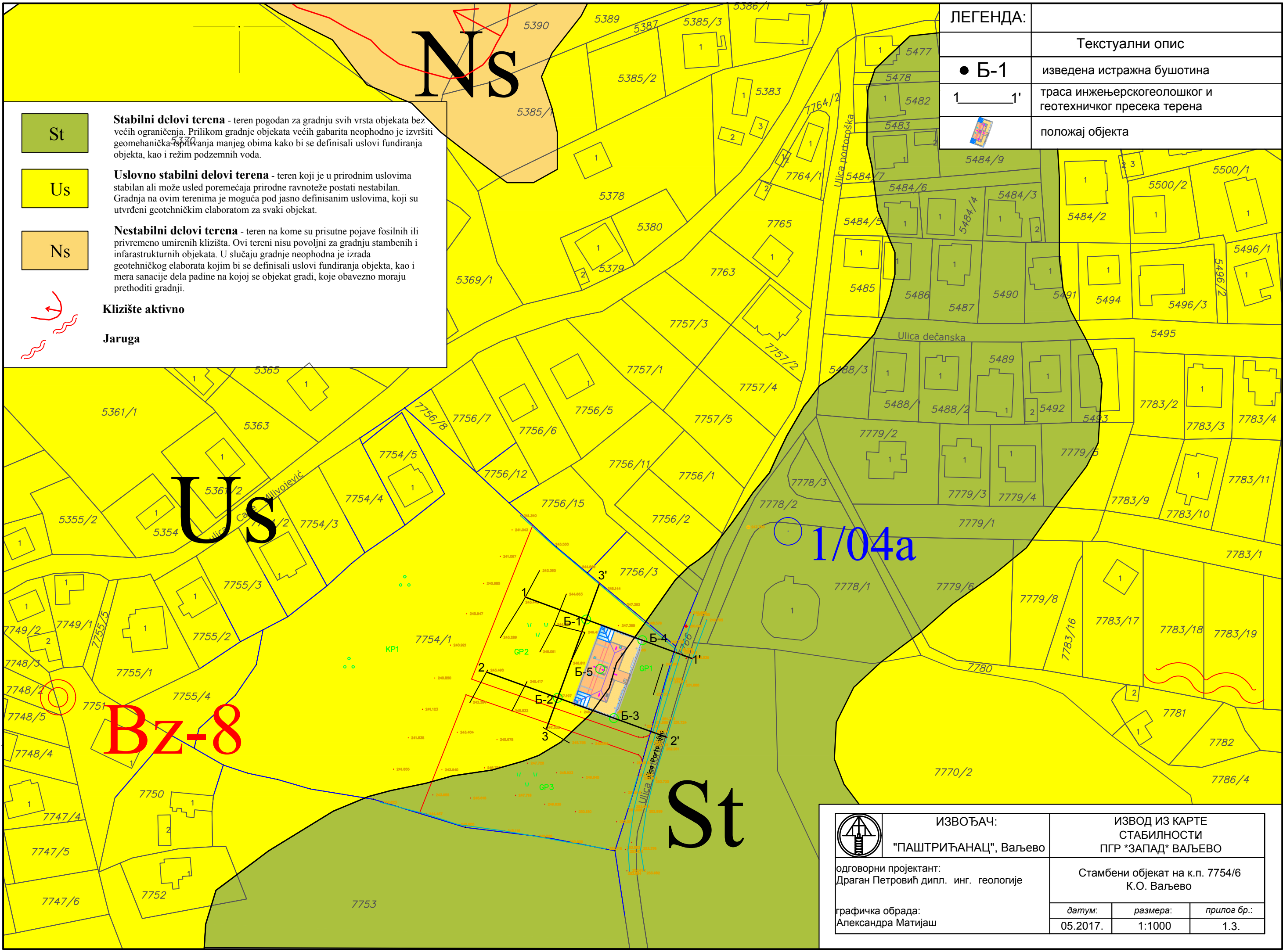
St **Stabilni delovi terena** - teren pogodan za gradnju svih vrsta objekata bez većih ograničenja. Prilikom gradnje objekata većih gabarita neophodno je izvršiti geomehanička ispitivanja manjeg obima kako bi se definisali uslovi fundiranja objekta, kao i režim podzemnih voda.

Us **Uslovno stabilni delovi terena** - teren koji je u prirodnim uslovima stabilan ali može usled poremećaja prirodne ravnoteže postati nestabilan. Gradnja na ovim terenima je moguća pod jasno definisanim uslovima, koji su utvrđeni geotehničkim elaboratom za svaki objekat.

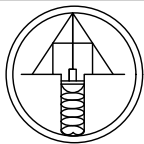
Ns **Nestabilni delovi terena** - teren na kome su prisutne pojave fosilnih ili privremeno umirenih klizišta. Ovi tereni nisu povoljni za gradnju stambenih i infrastrukturnih objekata. U slučaju gradnje neophodna je izrada geotehničkog elaborata kojim bi se definisali uslovi fundiranja objekta, kao i mera sanacije dela padine na kojoj se objekat gradi, koje obavezno moraju prethoditi gradnji.

Klizište aktivno

Jaruga



	ИЗВОЂАЧ:	ИЗВОД ИЗ КАРТЕ	
	"ПАШТРИЋАНАЦ", Ваљево	СТАБИЛНОСТИ	
одговорни пројектант:	Стамбени објекат на к.п. 7754/6		
Драган Петровић дипл. инг. геологије	К.О. Ваљево		
графичка обрада:	датум:	размера:	прилог бр.:
Александра Матијаш	05.2017.	1:1000	1.3.



"ПАШТРИЋАНАЦ"
ВАЉЕВО

Инжењерскогеолошки пресек
истражне бушотине
Р 1:50

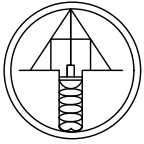
БУШОТИНА Б-1
Z ≈ 246.36 m.n.v.
X = 7410354.56
Y = 4903321.41

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

КОТА (m)	ДУБИНА ДО СЛОЈА (m)	ДЕБЉИНА СЛОЈА (m)	ГЕОЛОШКА СТАРОСТ ГЕНЕТСКИ ТИП	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ОЗНАКА ПО USCS	ТЕКСТУАЛНИ ОПИС ЛИТОЛОШКОГ ЧЛАНА	П.П.В.	Н.П.В.	ДУБИНА УЗЕТОГ УЗОРКА	SPT-опит број удараца N на 30 cm утискивања конуса
246.36	0.00	0.00								50 100
244.36	2.00	2.00	Квартар (Q)		CI	глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична				13 SPT
243.36	3.00	1.00			CI	глина са дробиним - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, садржи комадиће алевролита				41 SPT
242.86	3.50	0.50				алевролити - песковито глиновити алевролити, тврда средина (получврсте стене)				100 SPT
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									

Датум бушења: 25.04.2017.

Прилог бр. 2.1.



"ПАШТРИЋАНАЦ"
ВАЉЕВО

Инжењерскогеолошки пресек
истражне бушотине
Р 1:50

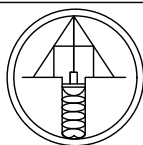
БУШОТИНА Б-2
Z ≈ 247.20 m.n.v.
X = 7410345.95
Y = 4903297.84

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

КОТА (m)	ДУБИНА ДО СЛОЈА (m)	ДЕБЉИНА СЛОЈА (m)	ГЕОЛОШКА СТАРОСТ ГЕНЕТСКИ ТИП	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ОЗНАКА ПО USCS	ТЕКСТУАЛНИ ОПИС ЛИТОЛОШКОГ ЧЛАНА	П.П.В.	Н.П.В.	ДУБИНА УЗЕТОГ УЗОРКА	SPT-опит број удараца N на 30 cm утискивања конуса
247.20	0.00	0.00								50 100
244.90	2.30	0.00	Квартар (Q)		CI	глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична				7 SPT
243.20	4.00	1.70			CI	глина са дробиним - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, садржи комадиће алевролита, од 3.0 m су више песковити алевролити				26 SPT
242.70	4.50	0.50					алевролити - песковито глиновити алевролити, тврда средина (получврсте стене)			
242.00	5.00									
241.50	5.50									
241.00	6.00									
240.50	6.50									
240.00	7.00									
239.50	7.50									
239.00	8.00									
238.50	8.50									
238.00	9.00									
237.50	9.50									
237.00	10.00									

Датум бушења: 25.04.2017.

Прилог бр. 2.2.

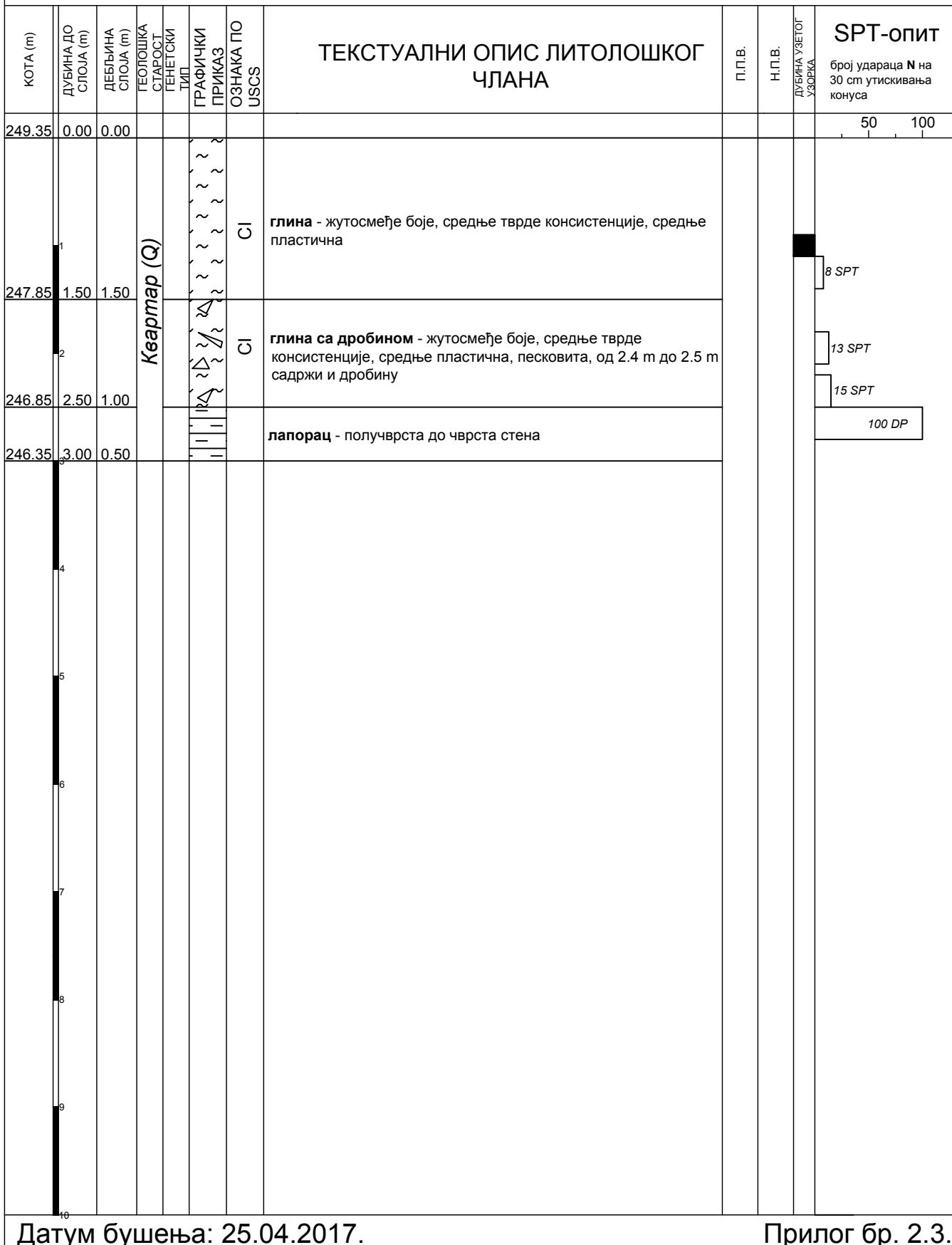


"ПАШТРИЋАНАЦ"
ВАЉЕВО

Инжењерскогеолошки пресек
истражне бушотине
Р 1:50

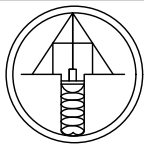
БУШОТИНА Б-3
Z≈ 249.35 m.n.v.
X= 7410362.87
Y= 4903291.71

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево



Датум бушења: 25.04.2017.

Прилог бр. 2.3.



"ПАШТРИЂАНАЦ"
ВАЉЕВО

Инжењерскогеолошки пресек
истражне бушотине
Р 1:50

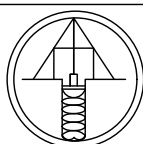
БУШОТИНА Б-4
Z ≈ 248.54 m.n.v.
X = 7410371.45
Y = 4903315.19

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

КОТА (m)	ДУБИНА ДО СЛОЈА (m)	ДЕБЉИНА СЛОЈА (m)	ГЕОЛОШКА СТАРОСТ ГЕНЕТСКИ ТИП	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ОЗНАКА ПО USCS	ТЕКСТУАЛНИ ОПИС ЛИТОЛОШКОГ ЧЛАНА	П.П.В.	Н.П.В.	ДУБИНА УЗЕТОГ УЗОРКА	SPT-опит број удараца N на 30 cm утискивања конуса
248.54	0.00	0.00								50 100
246.74	1.80	1.80	Квартар (Q)		CI	глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична				
254.54	3.00	1.20			CI	глина са дробиним - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, песковита, са мање или више дробине				16 SPT
245.04	3.50	0.50				алевролити - песковито глиновити алевролити, тврда средина (получврсте стене)				100 SPT
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									

Датум бушења: 25.04.2017.

Прилог бр. 2.4.



"ПАШТРИЋАНАЦ"
ВАЉЕВО

Инжењерскогеолошки пресек
истражне бушотине
Р 1:50

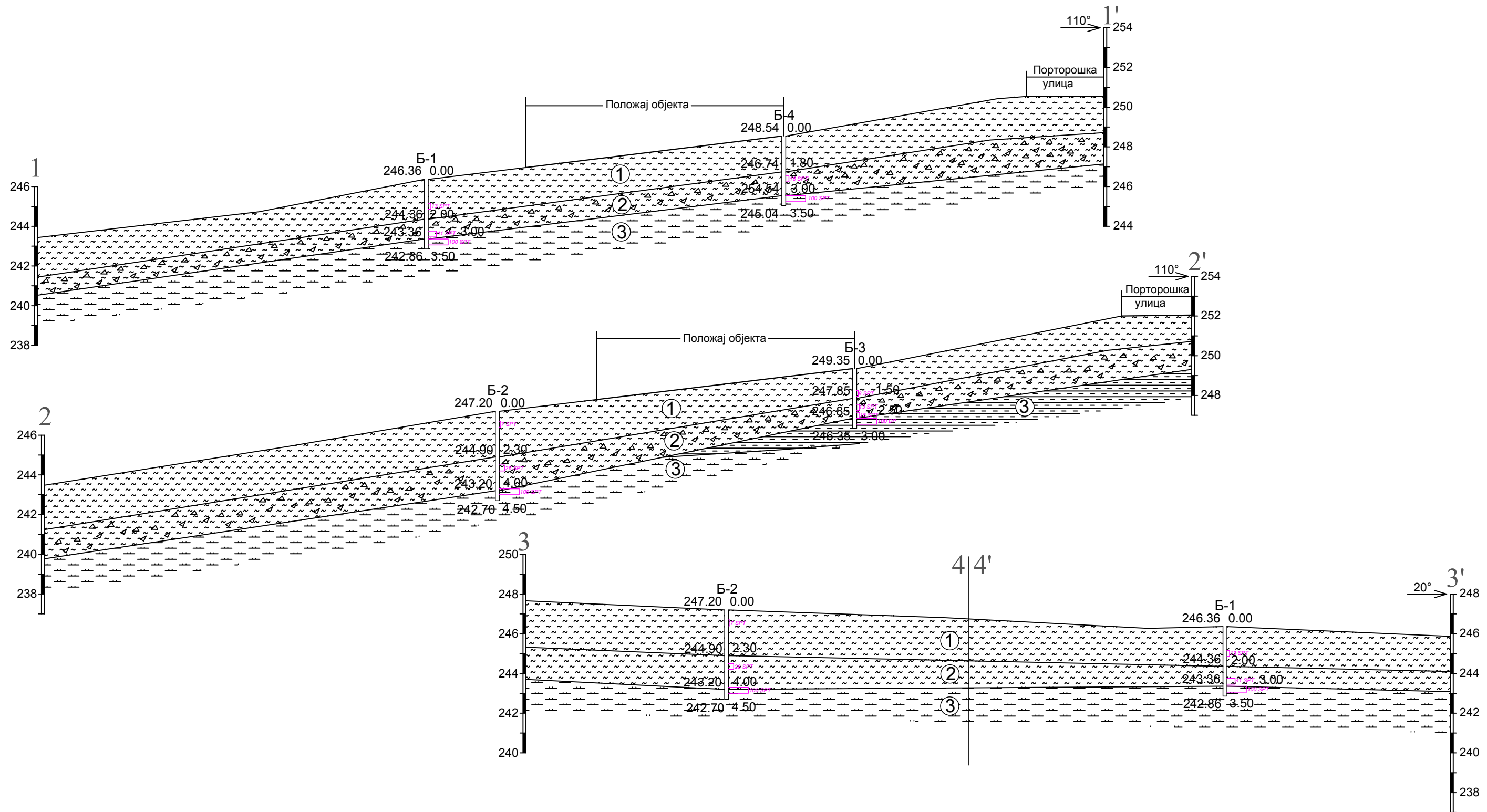
БУШОТИНА Б-5
Z ≈ 247.87 m.n.v.
X= 7410358.72
Y= 4903306.53

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

КОТА (m)	ДУБИНА ДО СЛОЈА (m)	ДЕБЉИНА СЛОЈА (m)	ГЕОЛОШКА СТАРОСТ ГЕНЕТСКИ ТИП	ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ	ОЗНАКА ПО USCS	ТЕКСТУАЛНИ ОПИС ЛИТОЛОШКОГ ЧЛАНА	П.П.В.	Н.П.В.	ДУБИНА УЗЕТОГ УЗОРКА	SPT-опит број удараца N на 30 cm утискивања конуса
247.87	0.00	0.00								50 100
246.37	1.50	1.50	<i>Квартар (Q)</i>		CI	глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична				19 SPT
244.87	3.00	1.50			CI	глина са дробиним - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, песковита, садржи дробину; од 2.6 m има више дробине				19 SPT
244.37	3.50	0.50				алевролити - песковито глиновити алевролити, тврда средина (получврсте стене)				100 SPT
244.37	3.50	0.50								
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									

Датум бушења: 25.04.2017.

Прилог бр. 2.5.



ЛЕГЕНДА:

①		CI	глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична
②		CI	глина са дробиним - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, садржи комадиће алевролита
③		CI/ CH	основне стене - песковито глиновити алевролити у површинском делу, местимично и лапорци, дубље могуће и лапорци и лапоровити кречњаци са прослојцима глинаца, слојевите структуре, получврсте до чврсте стене
Б-1 (54.10)		16 SPT	изведена истражна бушотина са опитима стандардне пенетрације SPT
		max. н.п.в.	максимални претпостављени ниво подземне воде



ИЗВОЂАЧ:

"ПАШТРИЋАНАЦ", Ваљево

назив
прилога:

ИНЖЕЊЕРСКО ГЕОЛОШКИ
ПРЕСЕЦИ ТЕРЕНА
1-1', 2-2' И 3-3'

одговорни пројектант:
Драган Петровић дипл. инг. геологије

објекат:

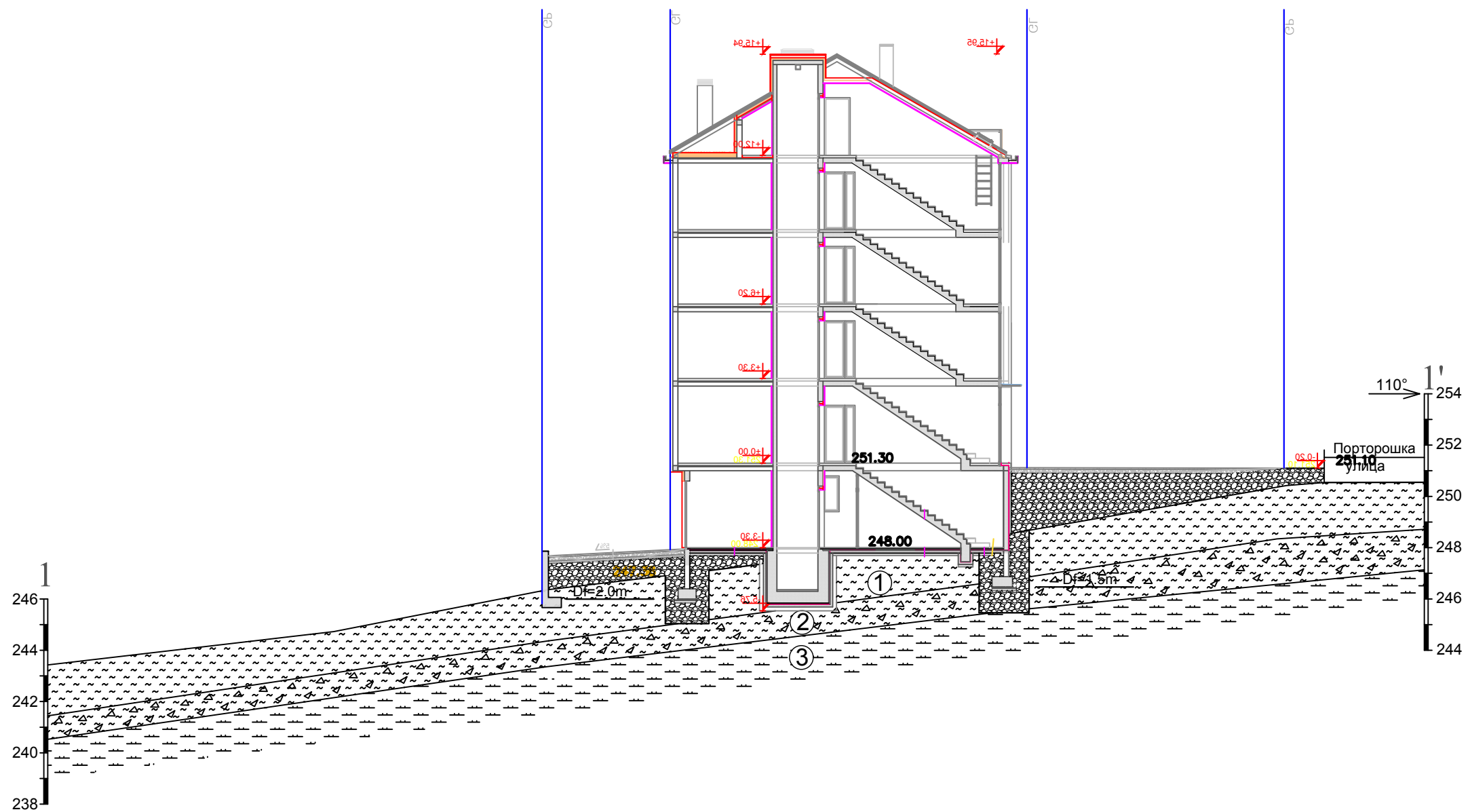
Стамбени објекат на к.п. 7754/6
К.О. Ваљево

графичка обрада:
Александра Матијаш

датум:
05.2017.

размера:
1:200

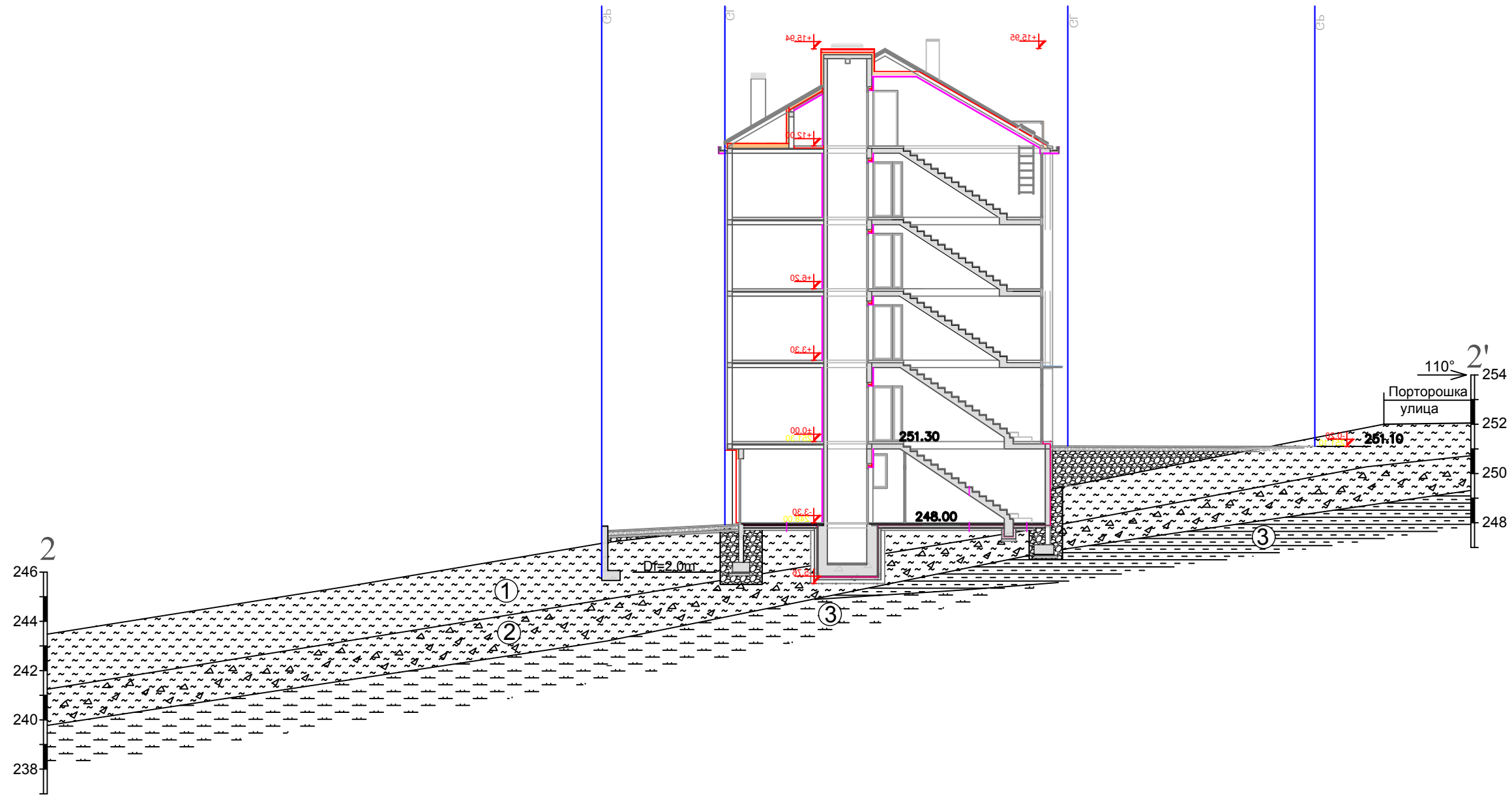
прилог бр.:
3.1.



ЛЕГЕНДА:

	<p>① глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична</p>
	<p>② глина са дробиниом - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, садржи комадиће алевролита</p>
	<p>③ основне стене - песковито глиновито алевролити у површинском делу, местимично и лапорци, дубље могуће и лапорци и лапоровито кречњаци са прослојцима глинаца, слојевите структуре, получврсте до чврсте стене</p>
	<p>Б-1 (54.10) изведена истражна бушотина са опитима стандардне пенетрације SPT</p> <p>max. н.п.в.</p> <p>максимални претпостављени ниво подземне воде</p>

	<p>ИЗВОЂАЧ: "ПАШТРИЋАНАЦ", Ваљево</p>	<p>назив прилога:</p>	<p>ГЕОТЕХНИЧКИ ПРЕСЕК ТЕРЕНА 1-1'</p>				
<p>одговорни пројектант: Драган Петровић дипл. инг. геологије</p>		<p>објекат:</p>	<p>Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево</p>				
<p>графичка обрада: Александра Матијаш</p>		<p>датум:</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="2567 1984 2775 2053"> <p>размера:</p> </td> <td data-bbox="2775 1984 2932 2053"> <p>прилог бр.:</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="2567 2053 2775 2089"> <p>05.2017.</p> </td> <td data-bbox="2775 2053 2932 2089"> <p>1:200 3.2.</p> </td> </tr> </table>	<p>размера:</p>	<p>прилог бр.:</p>	<p>05.2017.</p>	<p>1:200 3.2.</p>
<p>размера:</p>	<p>прилог бр.:</p>						
<p>05.2017.</p>	<p>1:200 3.2.</p>						

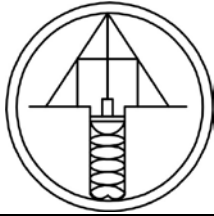


ЛЕГЕНДА:

①		CI	глина - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична
②		CI	глина са дробиним - жутосмеђе боје, средње тврде конзистенције, средње пластична, садржи комадиће алевролита
③		CI/ CH	основне стене - песковито глиновито алевролити у површинском делу, местимично и лапорци, дубље могуће и лапорци и лапоровито кречњаци са прослојцима глинаца, слојевите структуре, получврсте до чврсте стене

Б-1 (54.10) 16 SPT	изведена истражна бушотина са опитима стандардне пенетрације SPT	max Н.П.В.	максимални претпостављени ниво подземне воде
--------------------------	--	------------	--

ИЗВОЂАЧ: "ПАШТРИЃАНАЦ", Ваљево	назив прилога:	ГЕОТЕХНИЧКИ ПРЕСЕК ТЕРЕНА 2-2'	
	одговорни пројектант: Драган Петровић дипл. инг. геологије	објекат:	Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево
графичка обрада: Александра Матијаш	датум:	размера:	прилог бр.:
	05.2017.	1:200	3.3.



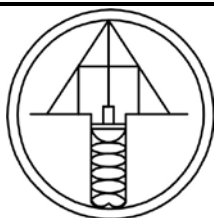
” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О
КЛАСИФИКАЦИОНА ИДЕНТИФИКАЦИОНА СВОЈСТВА

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

Редни број	Сонда дубина узетог узорка	Литолошки члан	Запреминска тежина			Природ. влажност	Порозност	Коефицијент порозности
			влажна/ влаж.засић.	сува	чврстих честица			
			γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	γ_s kN/m ³	w (%)	n (%)	e -
1.	Б-1 (0.9-1.1)	глина	19.0	15.0	27.2	26.7	44.4	0.80
2.	Б-3 (0.9-1.1)		18.9	15.2	27.1	24.3	43.9	0.78
3.	Б-5 (1.3-1.5)		19.1	15.4	27.2	24.0	43.3	0.76
4.	Б-2 (1.6-1.8)		19.2	15.5	27.3	23.9	43.2	0.76
5.	Б-1 (2.4-2.6)	глина са дробином	-	-	27.5	28.1	-	-
6.	Б-2 (2.5-2.7)		19.3	15.4	27.3	24.5	43.5	0.77
7.	Б-2 (3.4-3.6)		-	-	27.6	18.7	-	-

ОБЕРИО:

ПРИЛОГ БР. 4.



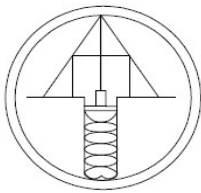
"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО

ГРАНУЛОМЕТРИЈСКИ САСТАВ

ОБЈЕКАТ: Стамбени објект на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

Редни број	Сонда дубина узетог узорка	Литолошки члан	Дробина >60 mm	Шљунак mm			Песак mm			Прашина mm			Глина <0.002 mm
				крупан 20-60 mm	средњи 6-20 mm	ситан 2-6 mm	крупан 0.6-2 mm	средњи 0.2-0.6 mm	ситан 0.06-0.2 mm	крупна 0.02-0.06 mm	средња 0.006-0.02 mm	ситна 0.002-0.06 mm	
1.	Б-1 (0.9-1.1)	глина	-	-	-	-	1	1	10	17	19	18	34
				-			12			54			
2.	Б-3 (0.9-1.1)		-	-	-	1	1	1	11	22	25	16	23
				1			13			63			
3.	Б-5 (1.3-1.5)	-	-	-	-	2	1	13	30	18	15	21	
				-			16			63			
4.	Б-2 (1.6-1.8)	-	-	2	4	4	4	10	30	16	11	19	
				6			18			57			
5.	Б-1 (2.4-2.6)	глина са дробином	-	-	14	8	10	8	11	14	11	12	12
				22			29			37			
6.	Б-2 (2.5-2.7)		-	-	3	3	3	3	10	18	19	16	25
				6			16			53			
7.	Б-2 (3.4-3.6)	-	14	12	12	5	3	9	20	13	4	8	
				38			17			37			

ОБЕРИО:



"PAŠTRIČANAC"

VALJEVO

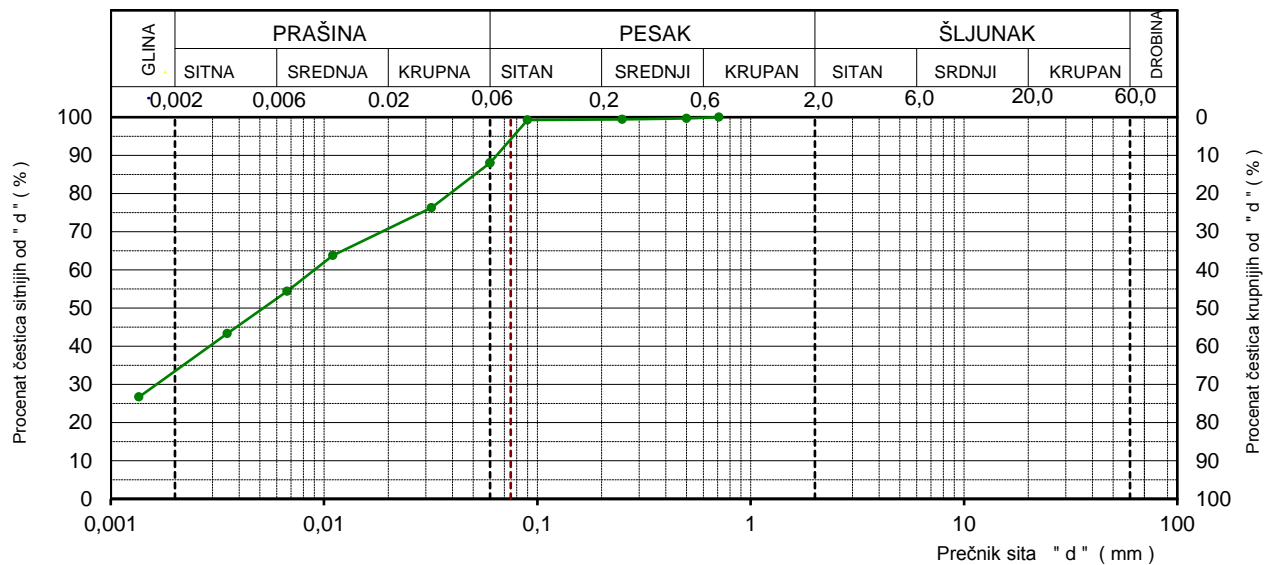
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

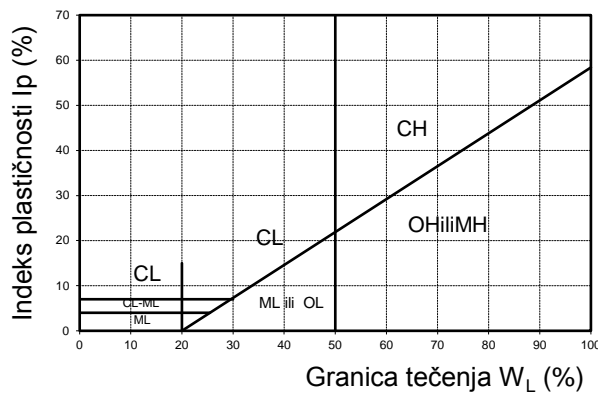
B-1 (0.9-1.1)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

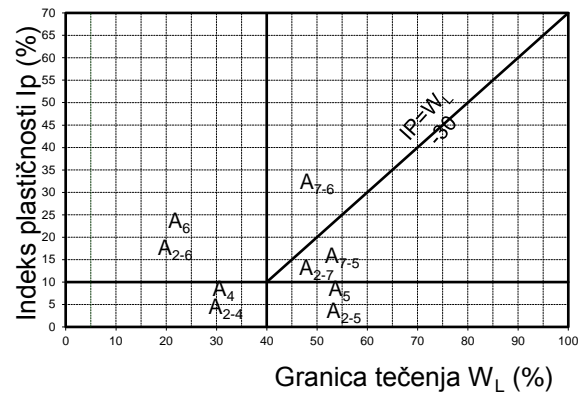
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



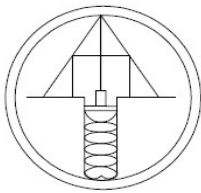
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)



PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	W_L	W_P	I_P	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

Prečnik sita za % prolaza			Stepen neravnornosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	$C_u = d_{60}/d_{10}$	$C_c = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$		

Overio: _____



"PAŠTRIČANAC"

VALJEVO

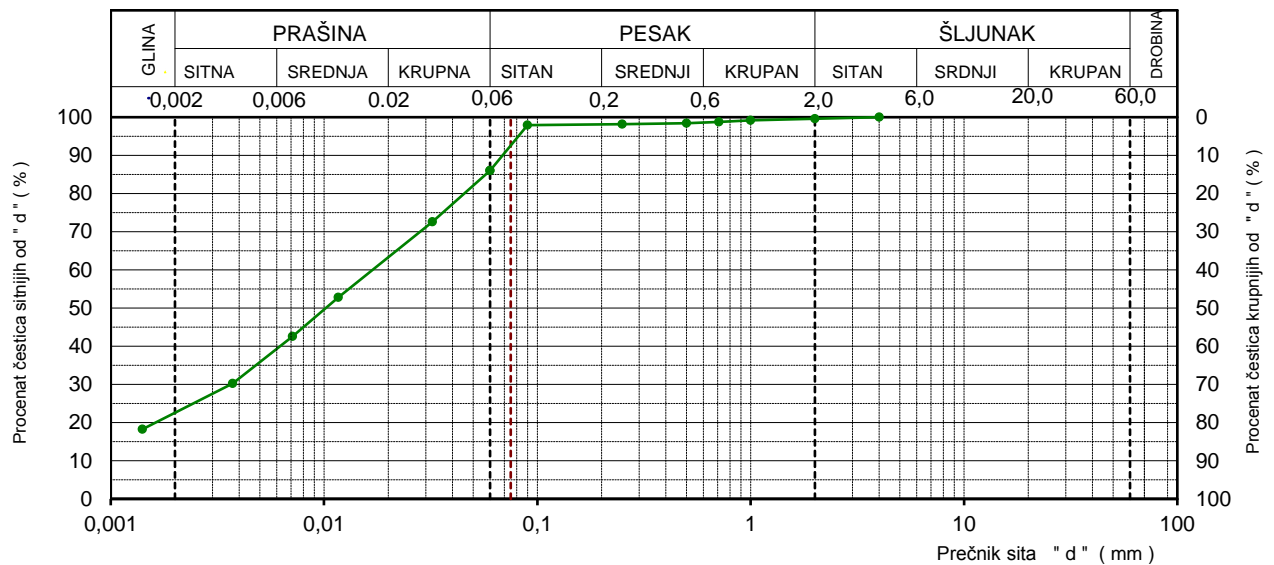
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

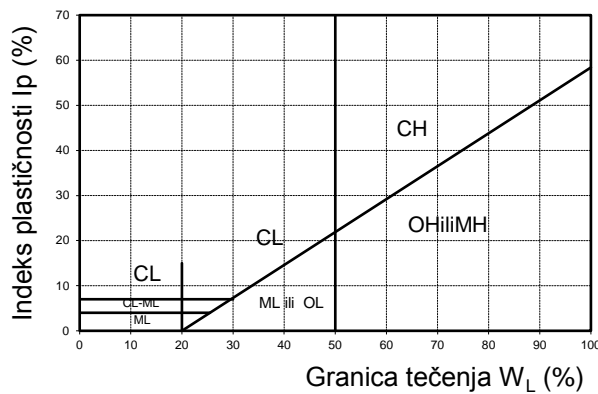
B-3 (0.9-1.1)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

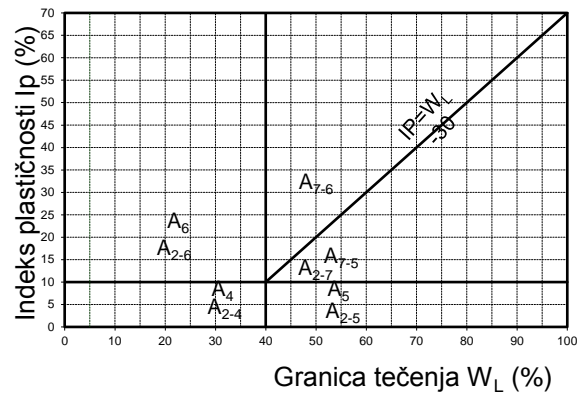
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



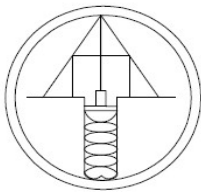
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)



PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	W _L	W _P	I _P	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

Prečnik sita za % prolaza			Stepen neravnornosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	Cu=d ₆₀ /d ₁₀	Cc=d ₃₀ ² /(d ₁₀ *d ₆₀)		

Overio: _____



"PAŠTRIČANAC"

VALJEVO

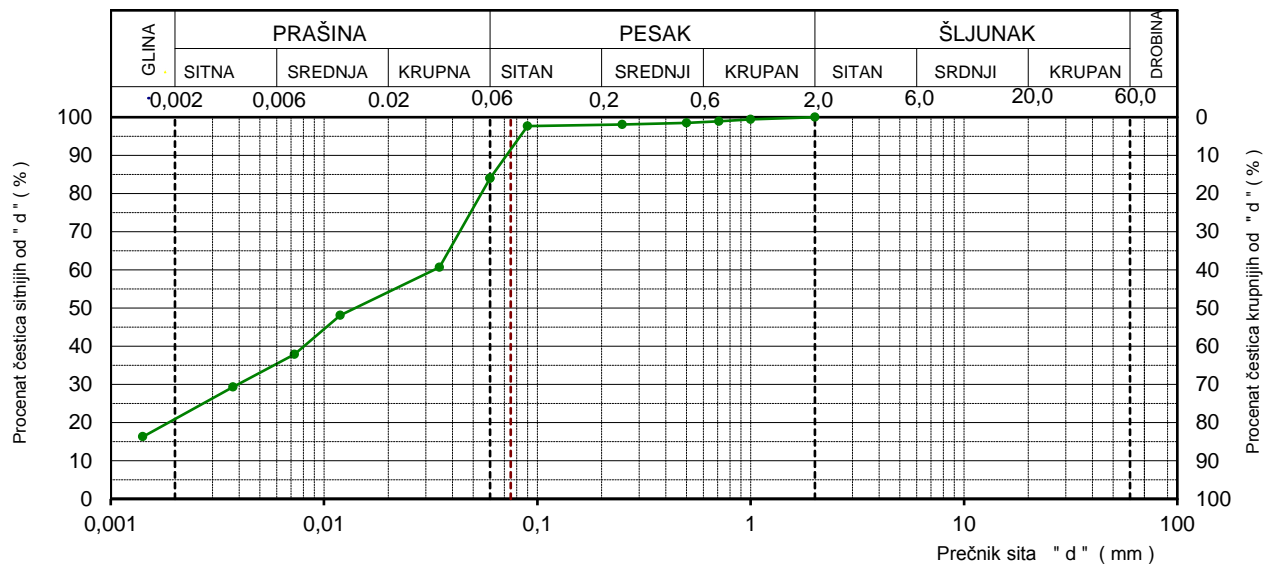
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

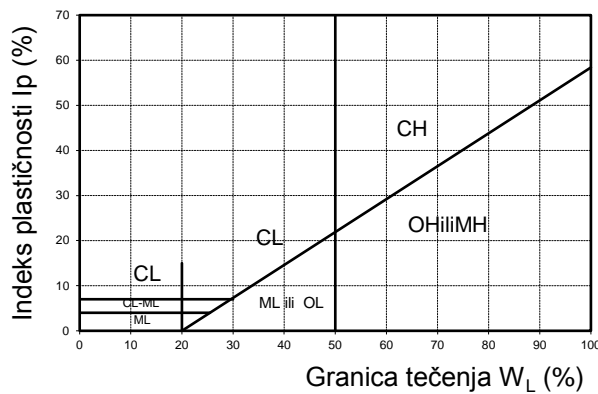
B-5 (1.3-1.5)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

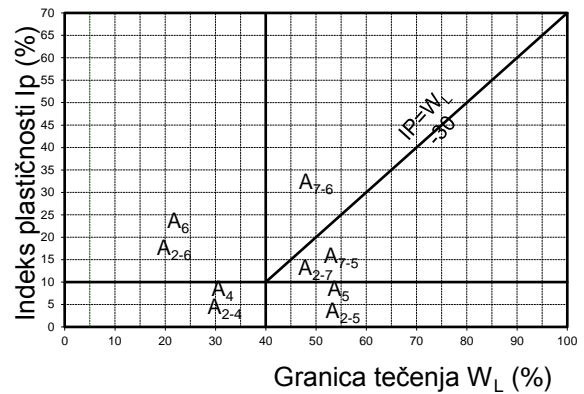
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



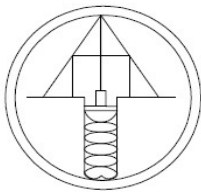
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)



PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	W_L	W_P	I_P	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

Prečnik sита za % prolaza			Stepen neravnornosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	$C_u = d_{60}/d_{10}$	$C_c = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$		

Overio: _____



"PAŠTRIČANAC"

VALJEVO

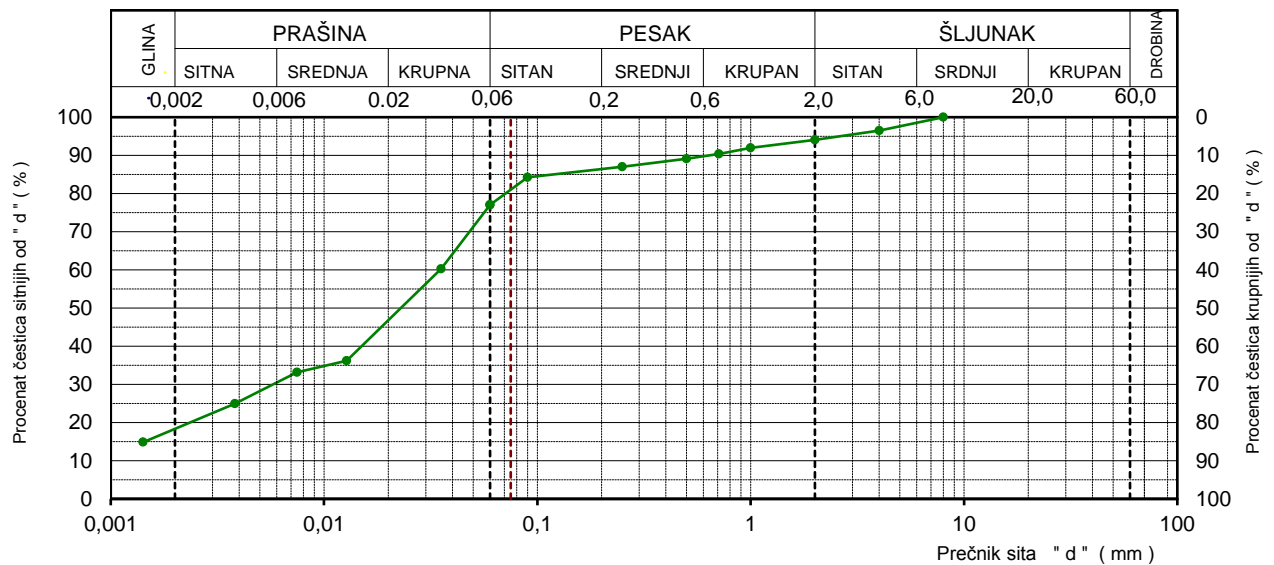
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

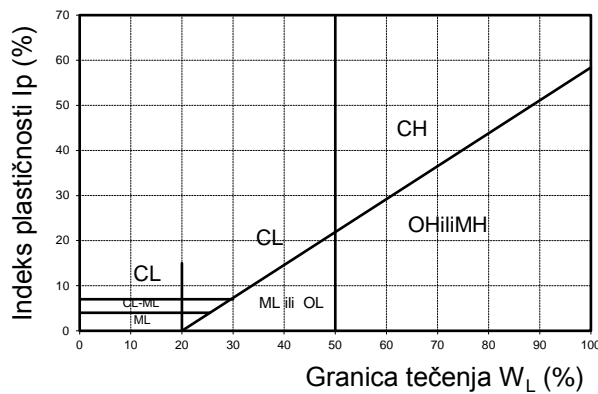
B-2 (1.6-1.8)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

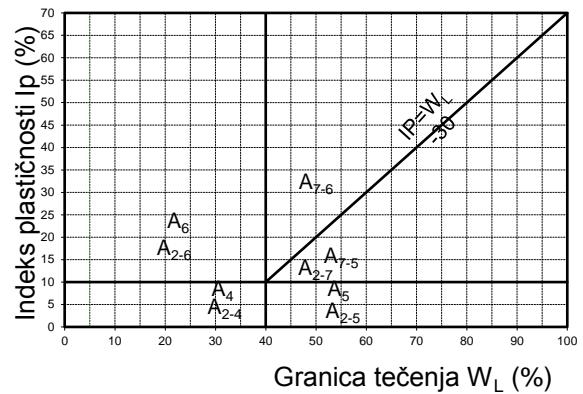
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



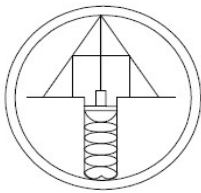
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)



PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	W _L	W _P	I _P	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

Prečnik sita za % prolaza			Stepen neravnornosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	Cu=d ₆₀ /d ₁₀	Cc=d ₃₀ ² /(d ₁₀ *d ₆₀)		

Overio: _____



"PAŠTRIČANAC"

VALJEVO

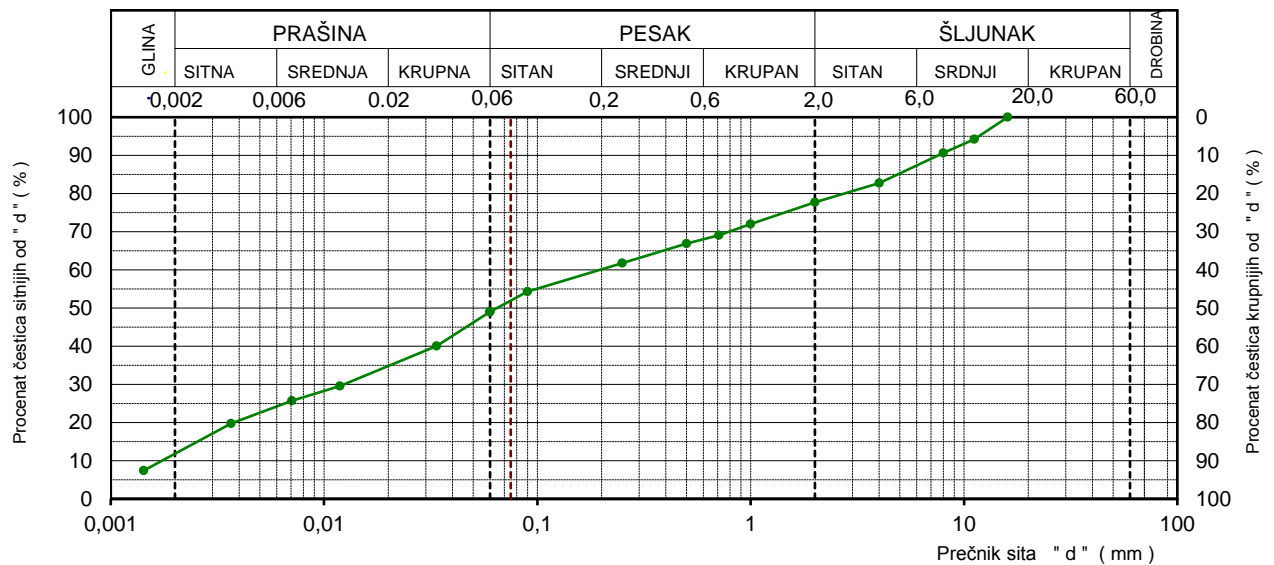
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

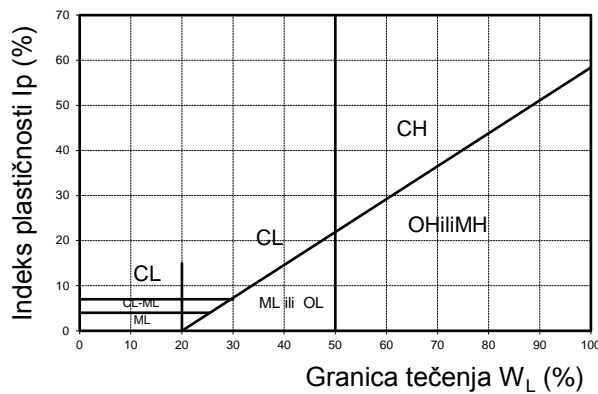
B-1 (2.4-2.6)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

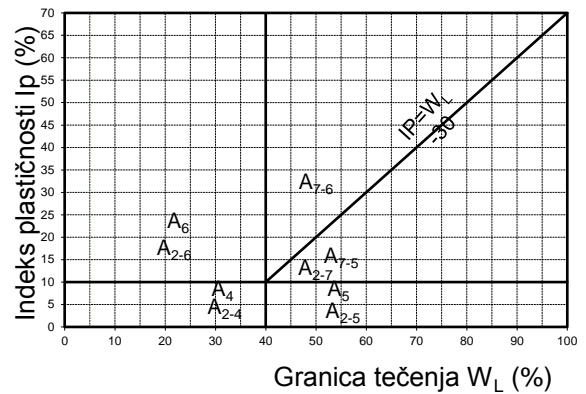
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)

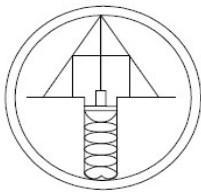


PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	W _L	W _P	I _P	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

Prečnik sita za % prolaza			Stepen neravnomernosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	Cu=d ₆₀ /d ₁₀	Cc=d ₃₀ ² /(d ₁₀ *d ₆₀)		

Overio:

Prilog br. 5.6.



"PAŠTRIČANAC" VALJEVO

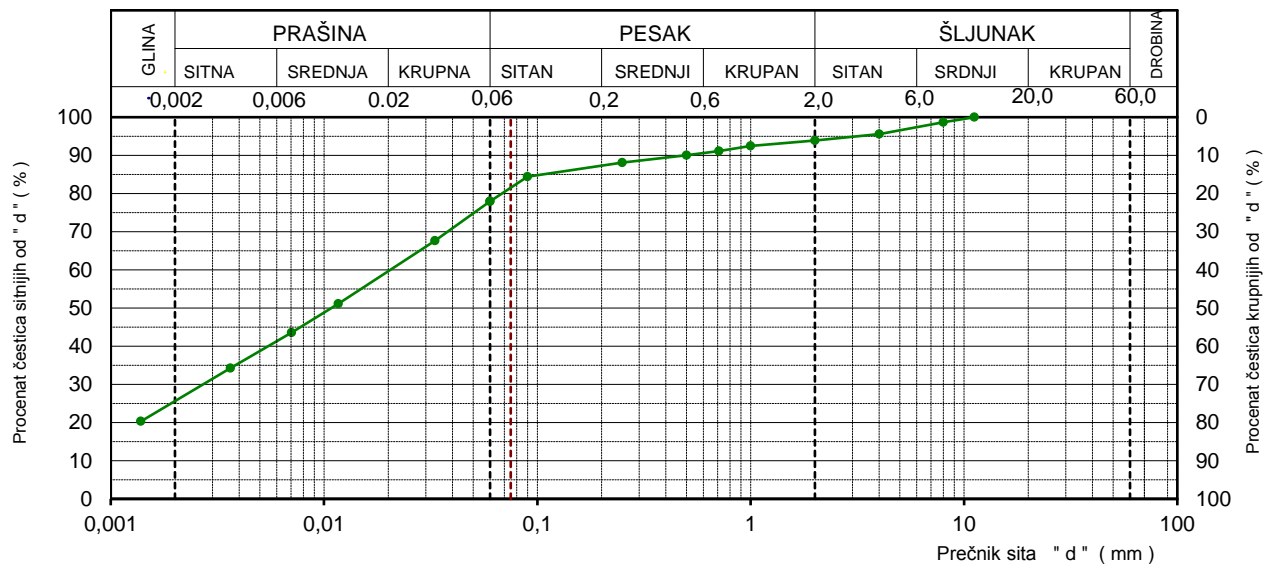
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

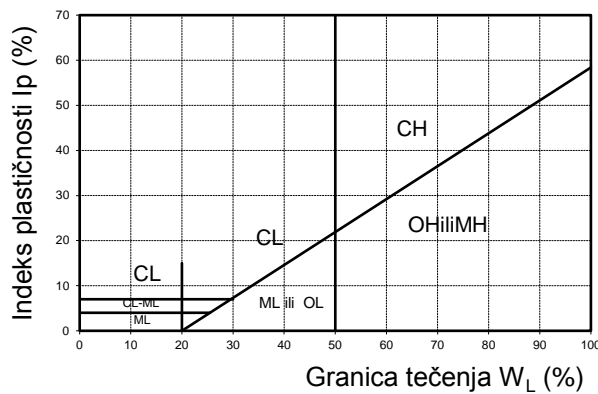
B-2 (2.5-2.7)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

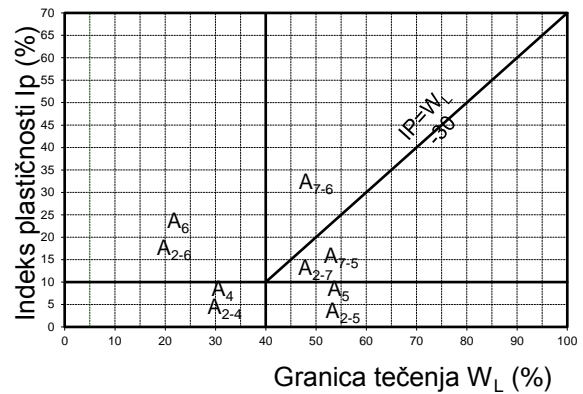
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



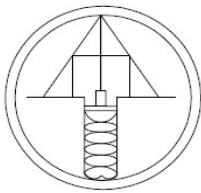
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)



PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	WL	WP	IP	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

Prečnik sita za % prolaza			Stepen neravnomernosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	$Cu = d_{60}/d_{10}$	$Cc = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$		

Overio: _____



"PAŠTRIČANAC"

VALJEVO

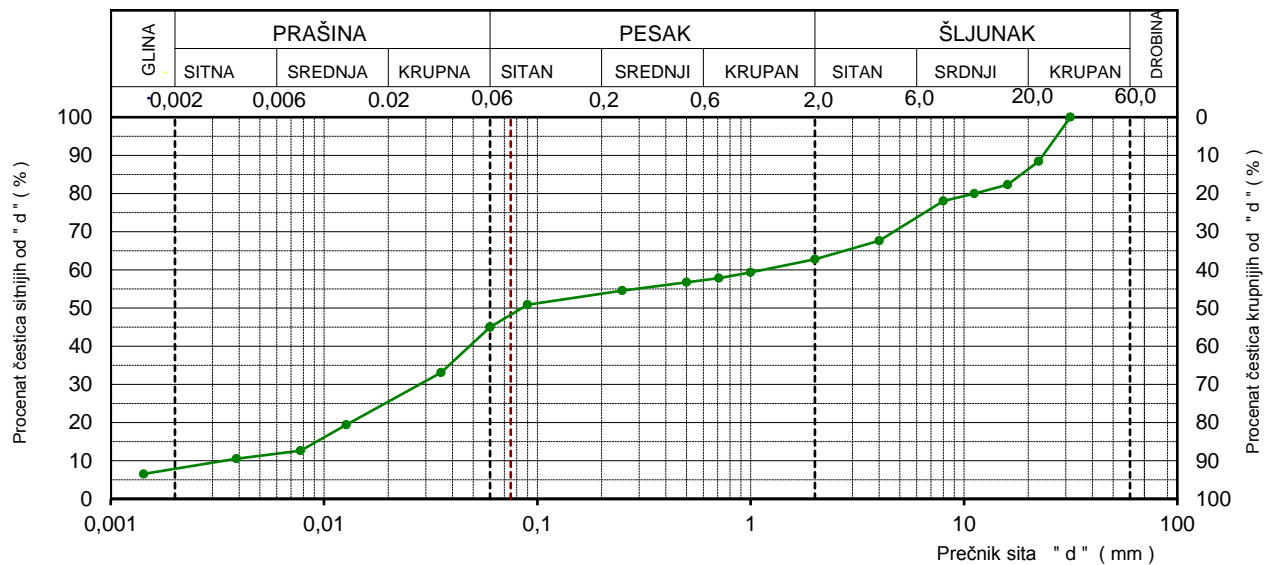
IDENTIFIKACIONO KLASIFIKACIONE KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Poreklo: Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo

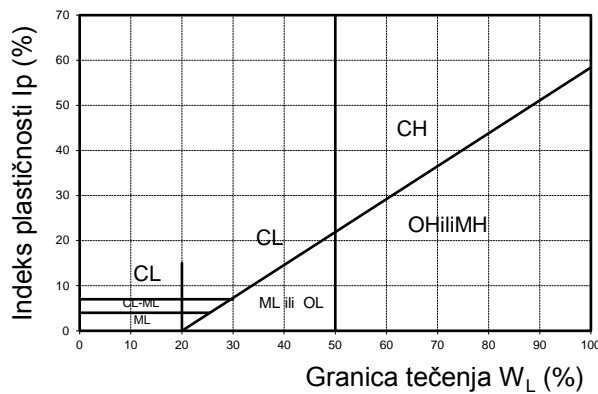
B-2 (3.4-3.6)

Metoda uzorkovanja: JUS.U.B1.010 Metoda ispitivanja: JUS.U.B1.012, JUS.U.B1.018, JUS.U.B1.020, JUS.U.B1.014,

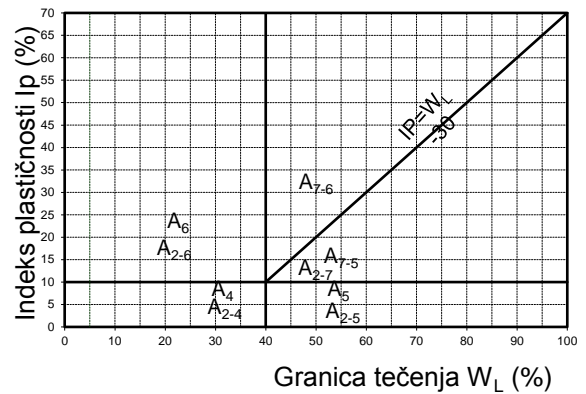
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (USCS)



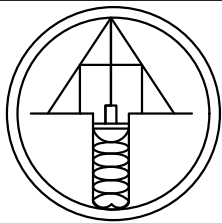
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI (AASHTO)



PREČNIK SITA D (mm)						ATERBERGOVE GRANICE			KLASIFIKACIJA MATERIJALA	
4,75	2	0,425	0,063	0,075	0,002	WL	WP	IP	AASHTO	USCS
% ČESTICA SITNIJIH OD d (mm)						(%)	(%)	(%)		

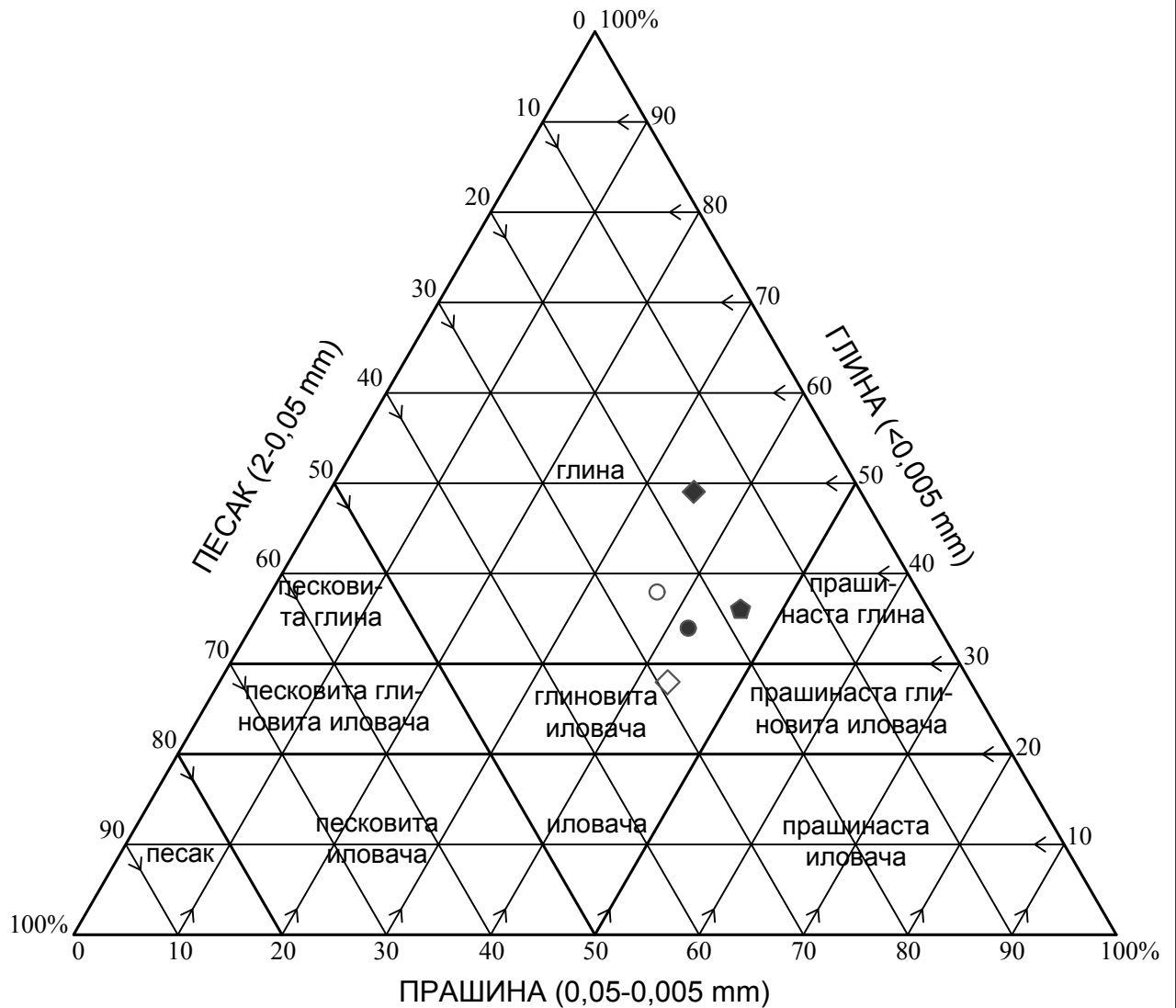
Prečnik sita za % prolaza			Stepen neravnomernosti	Stepen zakrivljenosti	Prirodna vlažnost	Indeks konzistencije
d 60	d 30	d 10	$Cu = d_{60}/d_{10}$	$Cc = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$		

Overio: _____



"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО
ТРОУГЛИ ДИЈАГРАМ ГРАНУЛОМЕТРИЈСКОГ САСТАВА ТЛА
КЛАСИФИКАЦИЈА АМЕРИЧКОГ БИРОА ЗА ЗАМЉИШТЕ

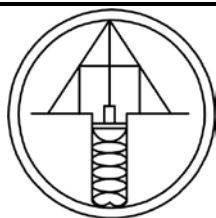
ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево



ЛЕГЕНДА:

- ◆ 1. Б-1 (0.9-1.1)
- ◆ 2. Б-3 (0.9-1.1)
- 3. Б-5 (1.3-1.5)
- ◇ 4. Б-2 (1.6-1.8)
- 6. Б-2 (2.5-2.7)

ОВЕРИО:



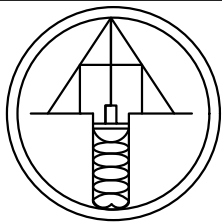
” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О

А Т Е Р Б Е Р Г О В Е Г Р А Н И Ц Е К О Н С И С Т Е Н Ц И Ј Е

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

Редни број	Сонда дубина узетог узорка	Литолошки члан	Граница течења	Граница пластичности	Индекс пластичности	Индекс течења	Индекс конзистенције	Класификација по Casagrande-y (AC)
			w _l (%)	w _p (%)	I _p (%)	I _t -	I _c -	
1.	Б-1 (0.9-1.1)	глина	52.8	22.5	30.3	0.14	0.86	CH
3.	Б-5 (1.3-1.5)		48.2	20.8	27.4	0.12	0.88	CI
4.	Б-2 (1.6-1.8)		46.7	19.6	27.1	0.16	0.84	CI
6.	Б-2 (2.5-2.7)	глина са дробиним	49.6	21.8	27.8	0.10	0.90	CI/CH

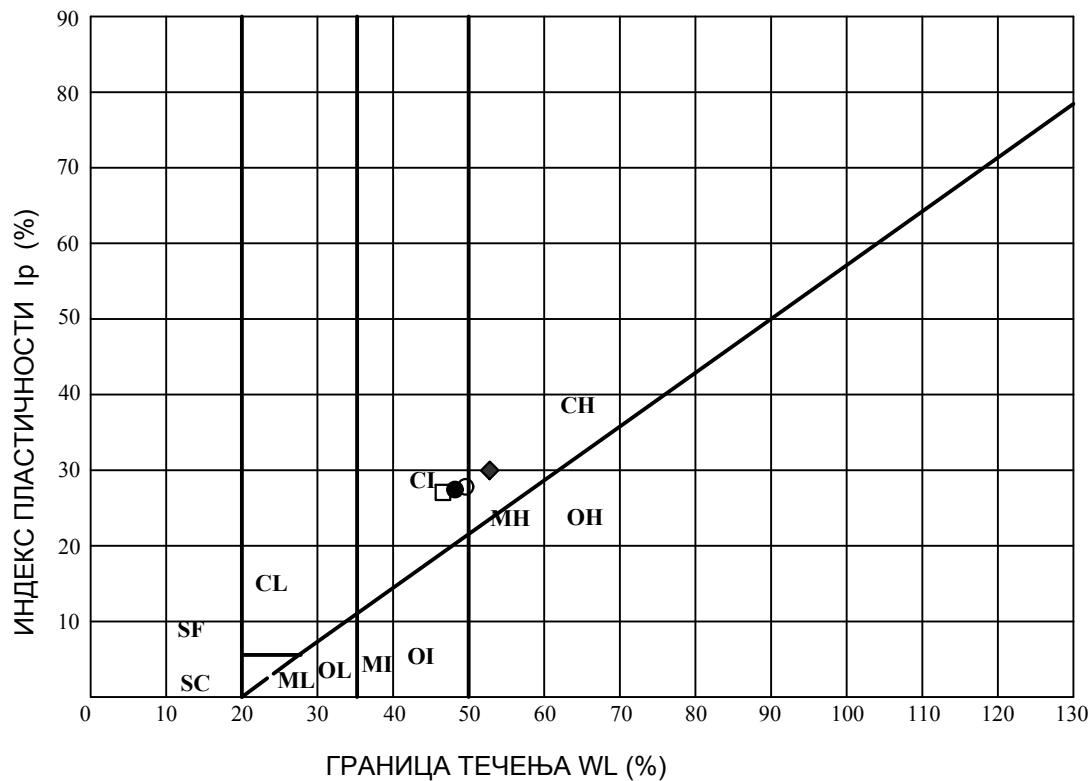
О В Е Р И О :



"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО

ДИЈАГРАМ ПЛАСТИЧНОСТИ

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево



SC - песак са глиненим везивом

ML - неорганска прашина

OH - органска глина мало пластична

OI - органска глина средње пластична

MH - еластична прашина

SF - песак са доста прашине

OL - органска прашина мало пластична

MI - посна глина средње пластична

CL - посна глина мало пластична

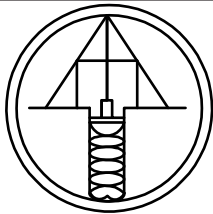
CH - масна глина високопластична

CI - посна глина средње пластична

ЛЕГЕНДА:

- ◆ 1. Б-1 (0.9-1.1)
- 3. Б-5 (1.3-1.5)
- 4. Б-2 (1.6-1.8)
- 7. Б-2 (2.5-2.7)

ОВЕРИО:



” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О

ДИЈАГРАМ ДИРЕКТНОГ СМИЦАЊА

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-1 (0.9-1.1)

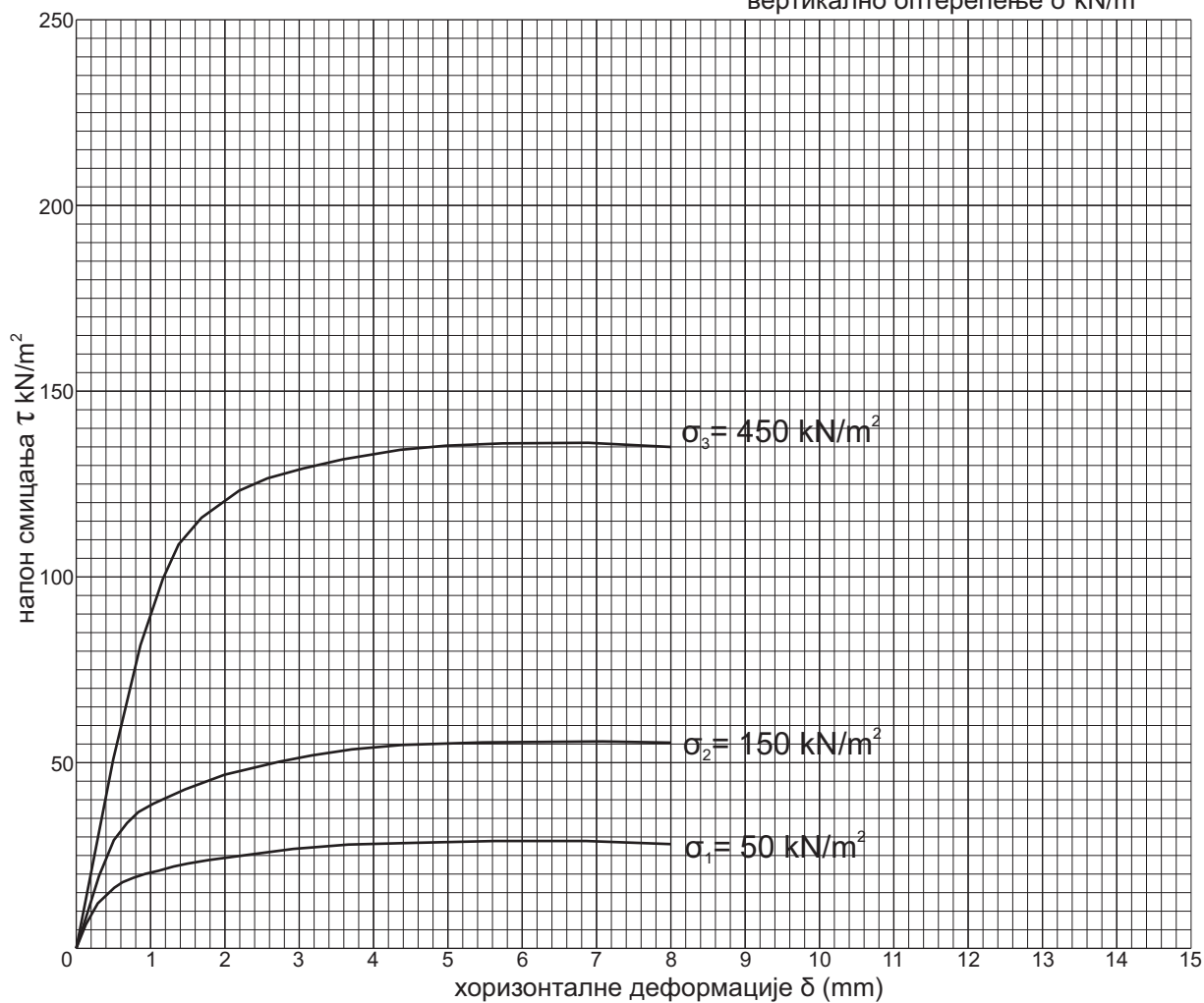
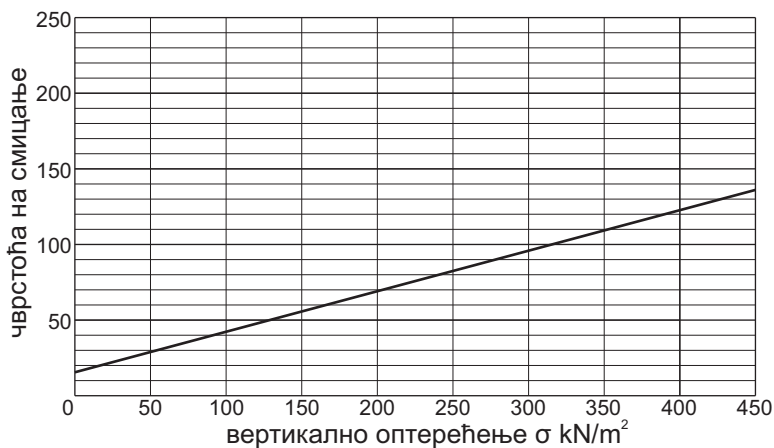
УЗОРАК : ПОРЕМЕЋЕН- НЕПОРЕМЕЋЕН

$\text{tg } \varphi =$ _____

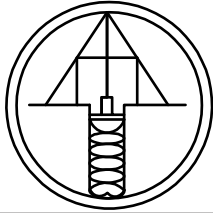
$\varphi =$ 15°00'

$c =$ 16.0 kN/m²

ПРИМЕДБА: ПОД ВОДОМ



ОБЕРИО:



” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О

ДИЈАГРАМ ДИРЕКТНОГ СМИЦАЊА

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-2 (1.6-1.8)

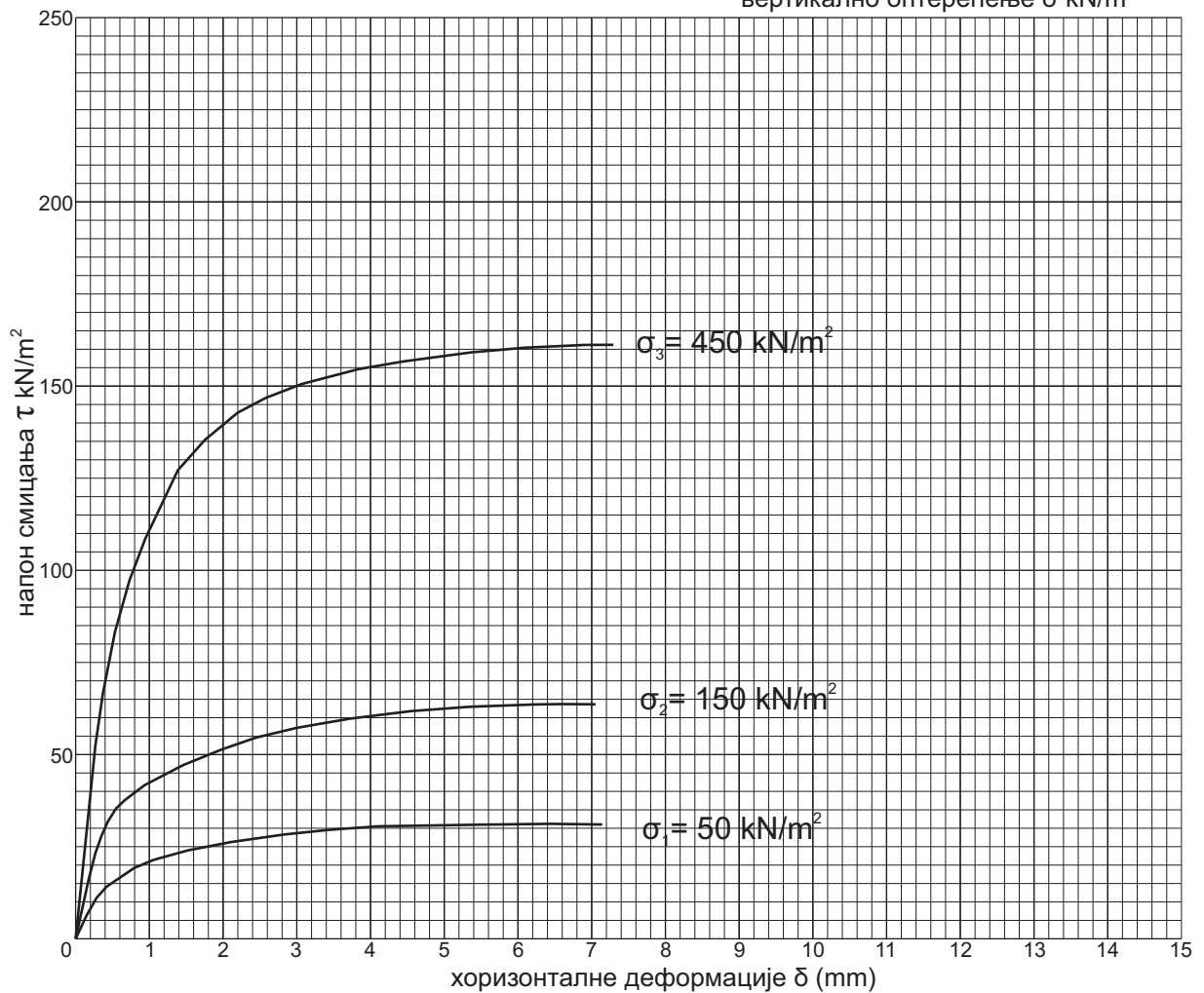
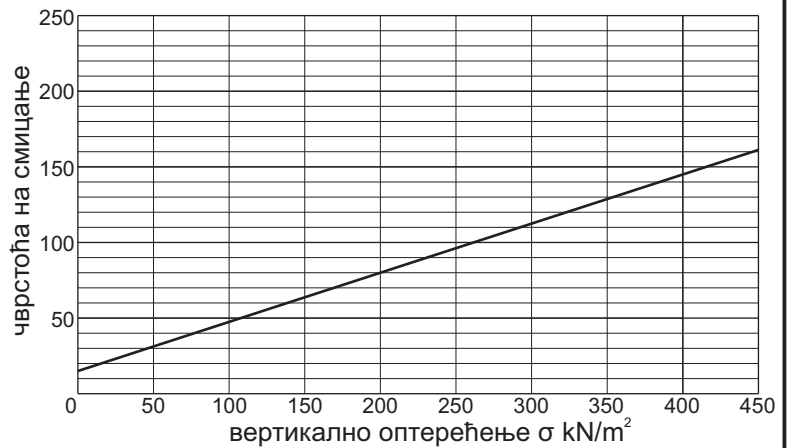
УЗОРАК : ПОРЕМЕЋЕН- НЕПОРЕМЕЋЕН

$\text{tg } \varphi =$ _____

$\varphi =$ 18°

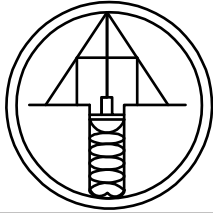
$c =$ 15.0 kN/m²

ПРИМЕДБА: ПОД ВОДОМ



ОВЕРИО:

ПРИЛОГ БР. 7.2.



” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О

ДИЈАГРАМ ДИРЕКТНОГ СМИЦАЊА

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-1 (2.4-2.6)

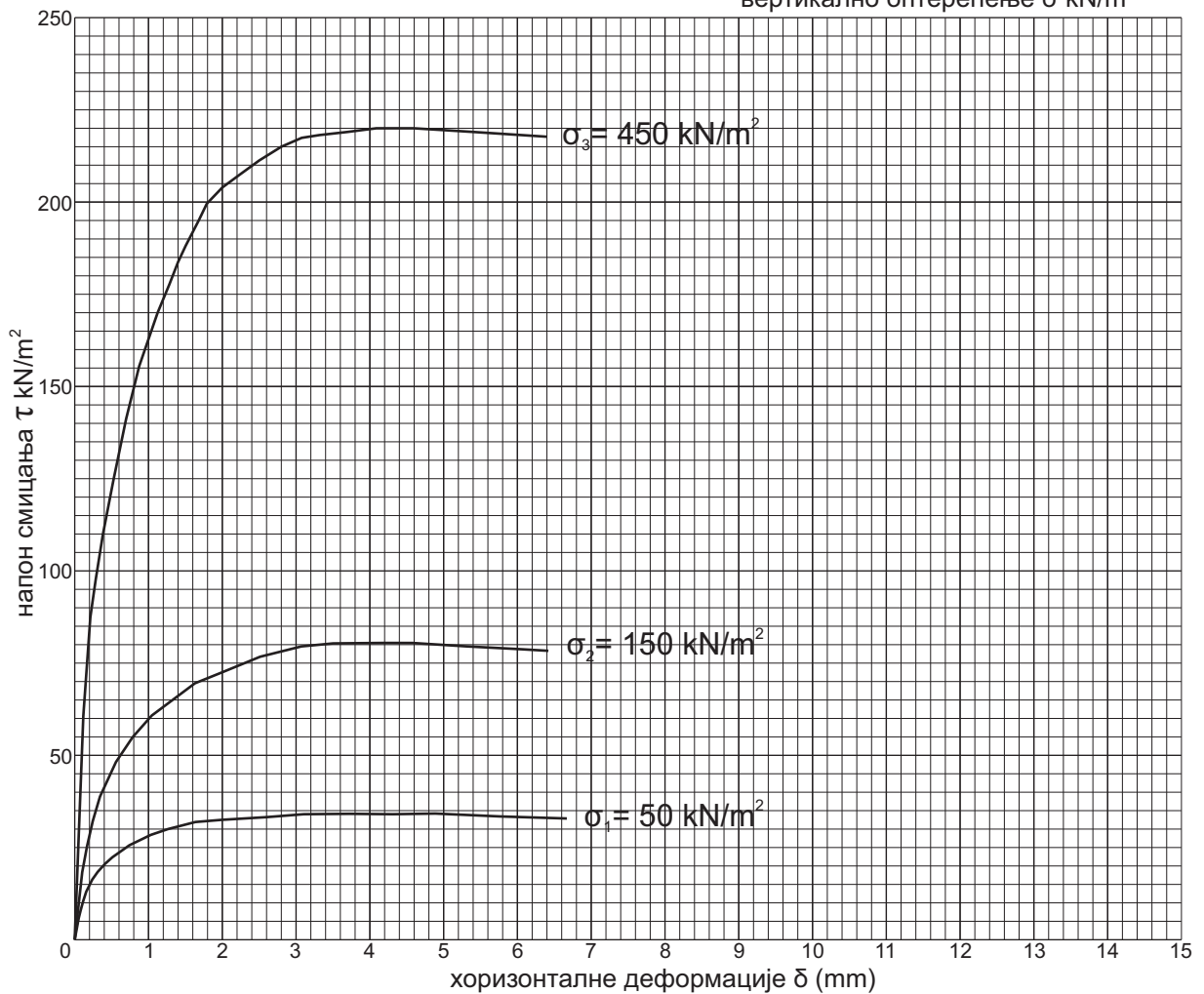
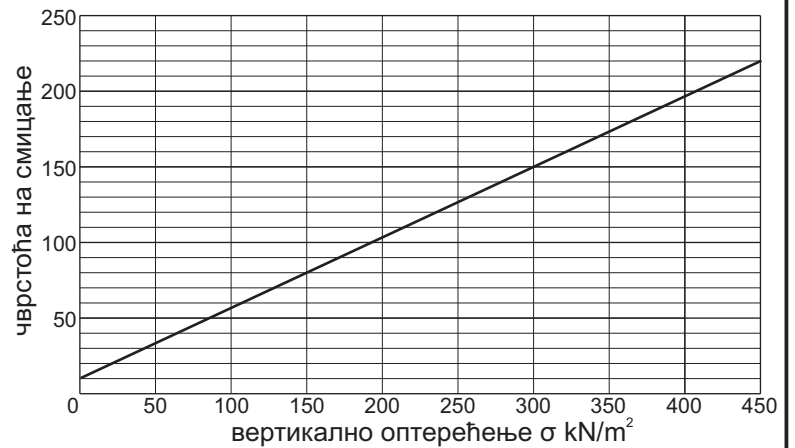
УЗОРАК : ПОРЕМЕЋЕН- НЕПОРЕМЕЋЕН

$\text{tg } \varphi =$ _____

$\varphi = 25^\circ$

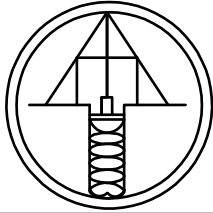
$c = 10.0 \text{ kN/m}^2$

ПРИМЕДБА: ПОД ВОДОМ



ОВЕРИО:

ПРИЛОГ БР. 7.3.



"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО

ДИЈАГРАМ ДИРЕКТНОГ СМИЦАЊА

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-2 (2.5-2.7)

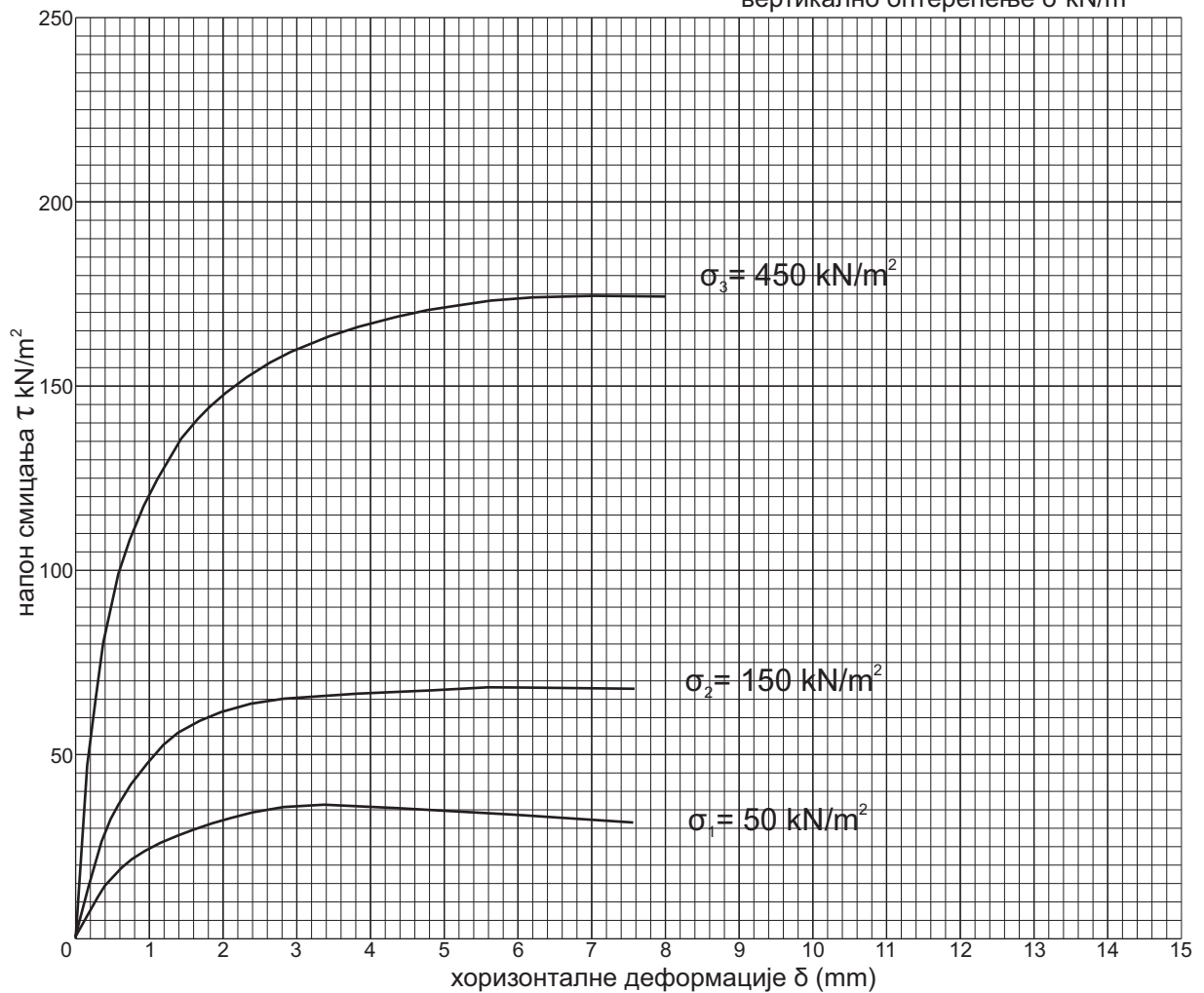
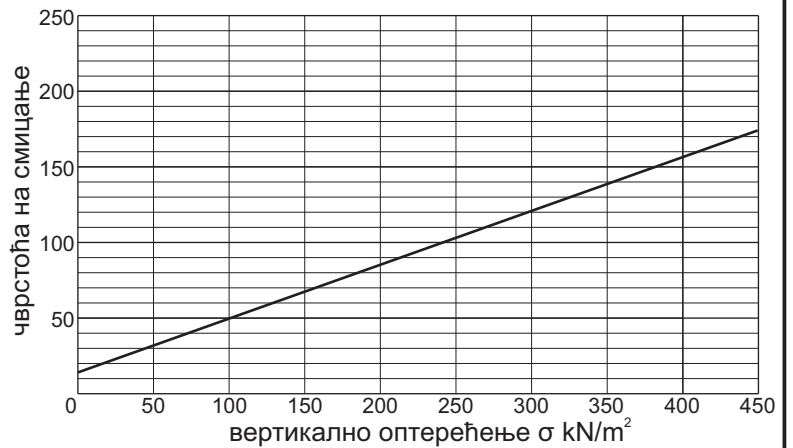
УЗОРАК : ПОРЕМЕЋЕН- НЕПОРЕМЕЋЕН

$\text{tg } \varphi =$ _____

$\varphi = 20^{\circ}00'$

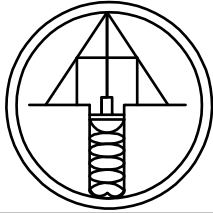
$c = 14.0 \text{ kN/m}^2$

ПРИМЕДБА: ПОД ВОДОМ



ОВЕРИО:

ПРИЛОГ БР. 7.4

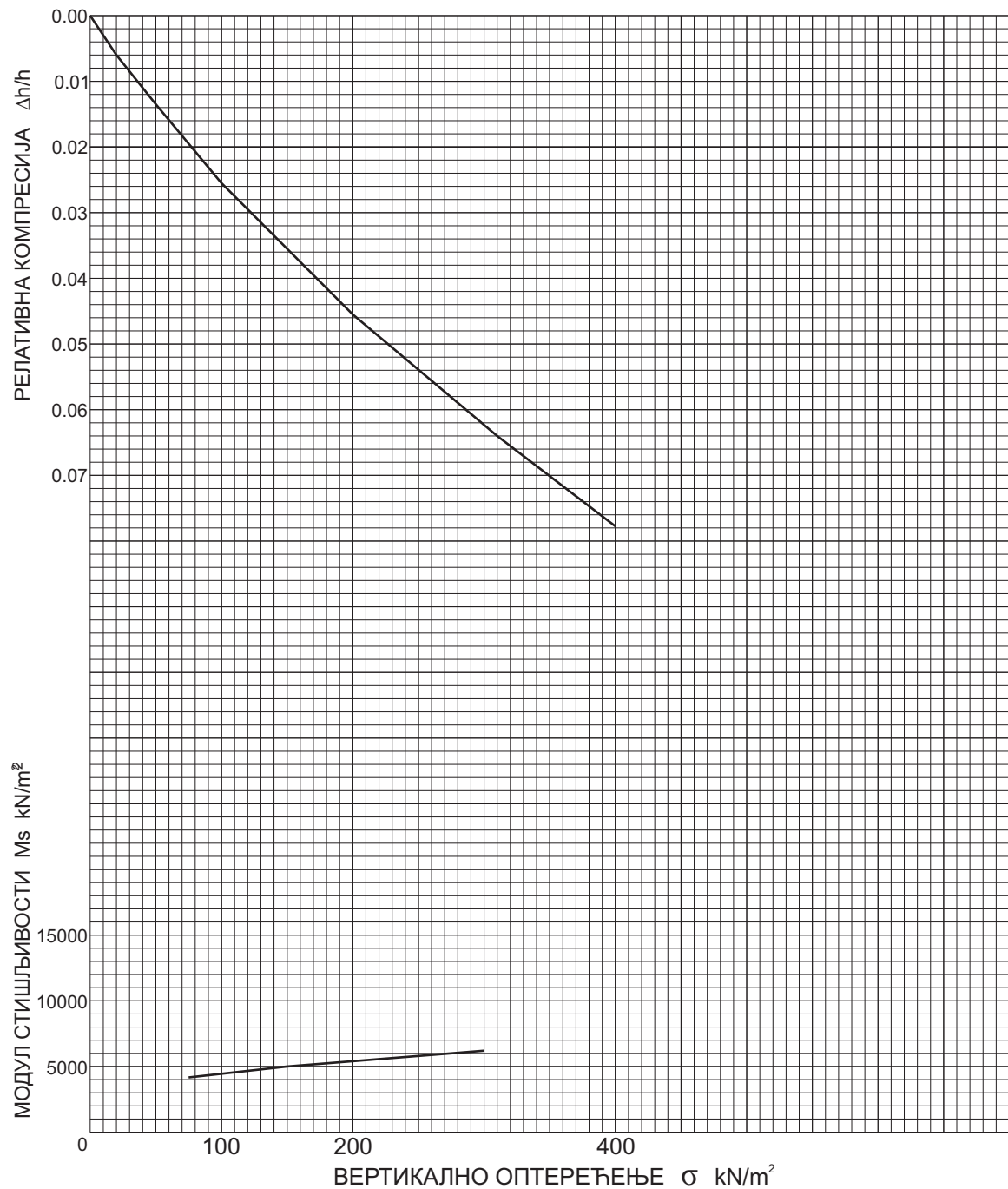


"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО

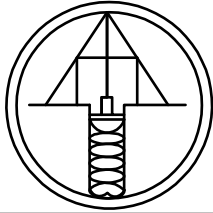
ДИЈАГРАМ СТИШЉИВОСТИ

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-1 (0.9-1.1)



ОВЕРИО:

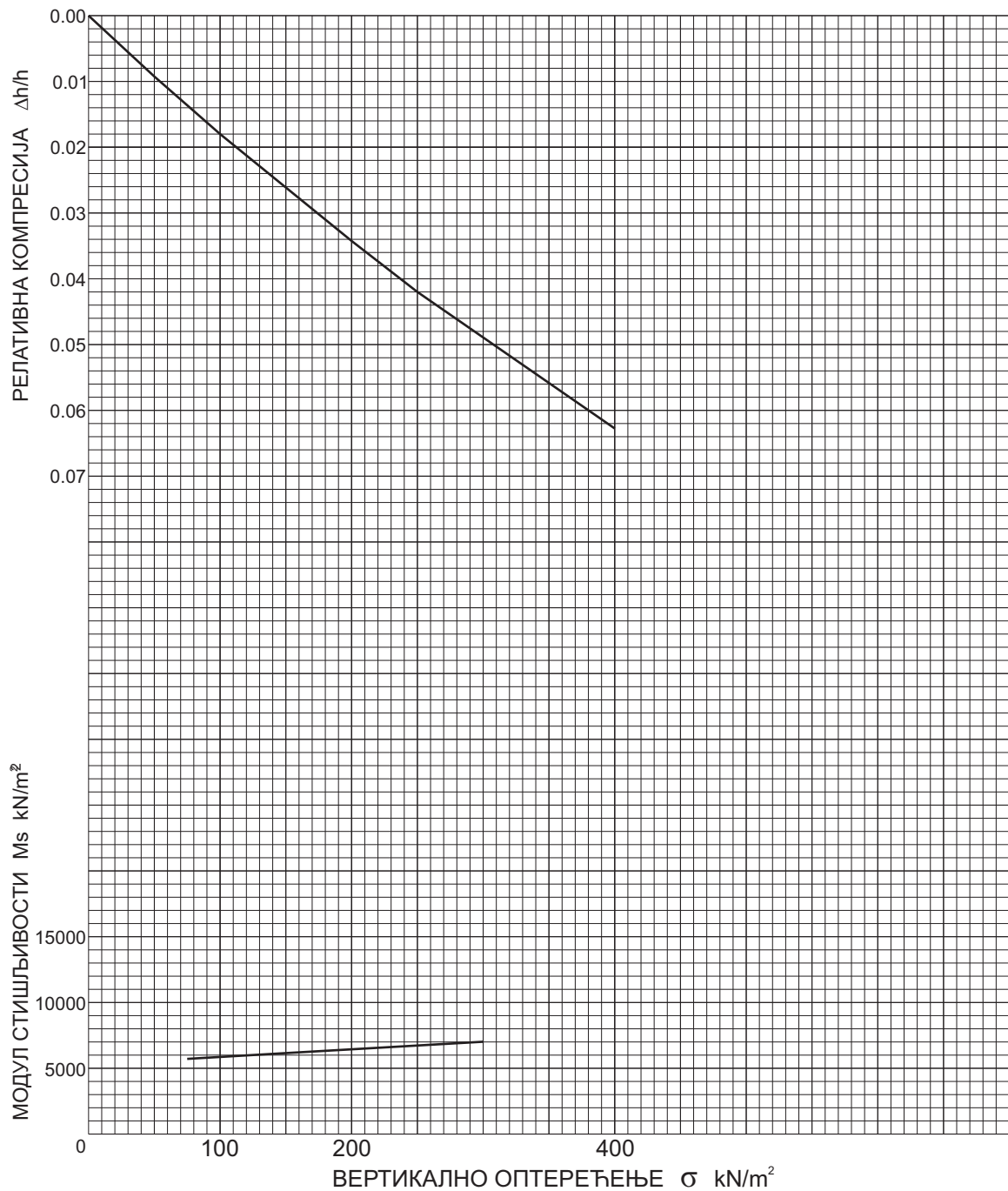


"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО

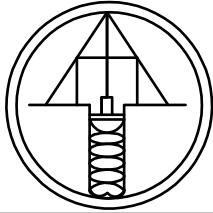
ДИЈАГРАМ СТИШЉИВОСТИ

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-2 (1.6-1.8)



ОВЕРИО:

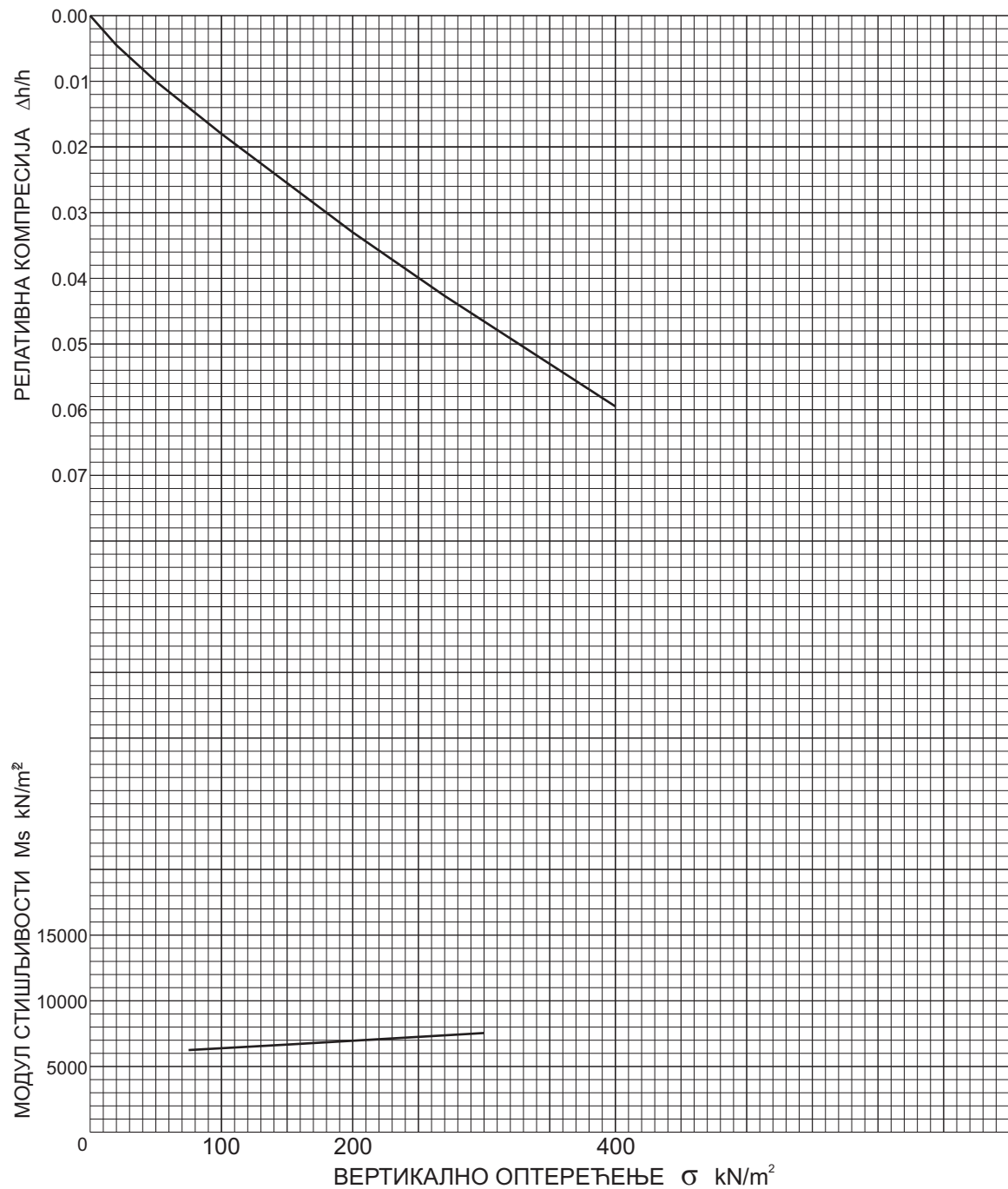


"ПАШТРИЋАНАЦ" - ВАЉЕВО

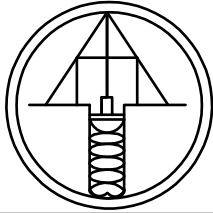
ДИЈАГРАМ СТИШЉИВОСТИ

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-1 (2.4-2.6)



ОВЕРИО:

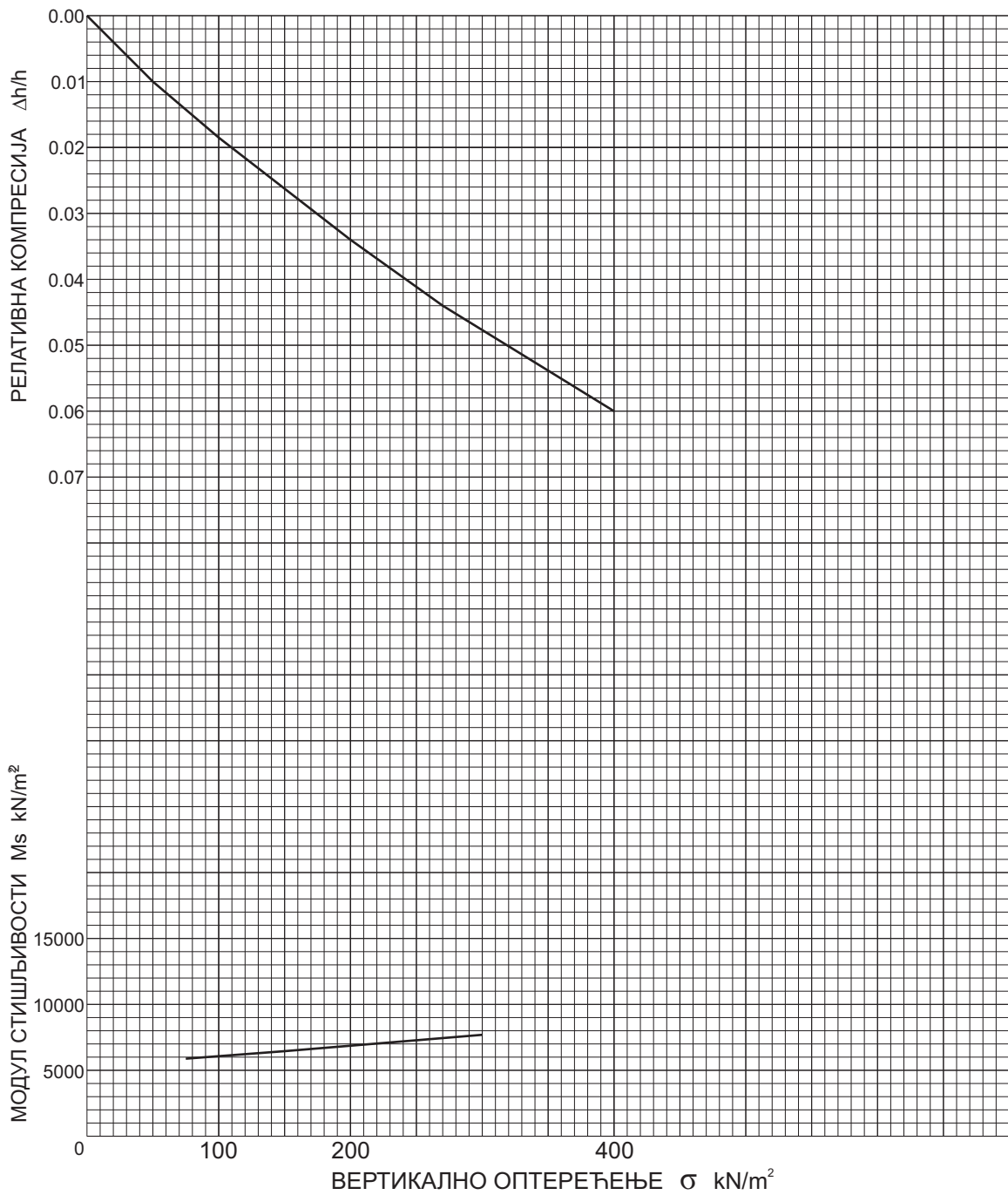


” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О

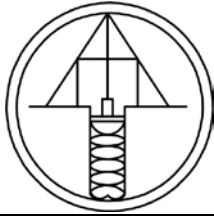
ДИЈАГРАМ СТИШЉИВОСТИ

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

СОНДА, ДУБИНА: Б-2 (2.5-2.7)



ОВЕРИО:



” П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О

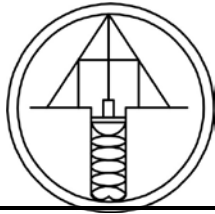
ОТПОРНА СВОЈСТВА – табеларни преглед

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

Ред. Бр.	Сонда дубина узетог узорка	ЧВРСТОЋА		СТИШЉИВОСТ		
		Кохезија	угао унутрашњег трења	Ms		
				РАЗЛИКА ОПТЕРЕЂЕЊА		
		c' kN/m ²	ϕ' ($^{\circ}$)	50-100 kN/m ²	100-200 kN/m ²	200-400 kN/m ²
1.	Б-1 (0.9-1.1)	16.0	15 $^{\circ}$	4170	5000	6200
4.	Б-2 (1.6-1.8)	15.0	18 $^{\circ}$	5710	6150	7020
5.	Б-1 (2.4-2.6)	10.0	25 $^{\circ}$	6250	6670	7550
6.	Б-2 (2.5-2.7)	14.0	20 $^{\circ}$	5882	6425	7692

ОБЕРИО:

ПРИЛОГ БР. 9.



“ П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О
ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА ИЗВЕДЕНИХ ОПИТА СТАНДАРДНЕ
ПЕНЕТРАЦИЈЕ У БУШОТИНАМА

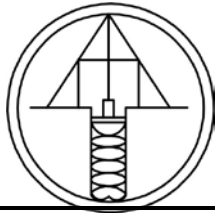
ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

БУШОТИНА ИНТЕРВАЛ – ЛИТОЛОШКИ ЧЛАН	МЕРЕНИ БРОЈ УДАРАЦА		КОРЕКЦИЈА НА НОЖ $N' = 0.75 * N$	СПЕЦИФИЧНИ ОТПОР ТЛА (q_r) kN/m ²
	N (SPT)	N (DP)	N' (SPT)	
Б-1				
1.2-1.5	глина	13		10374
2.6-2.9	глина са дроб.	41		32718
3.0-3.3	алевролити	100		79800
Б-2				
0.5-0.8	глина	7		5586
2.7-3.0	глина са дроб.	26		20748
3.9-4.2	гл./алевролити	100		79800

Образац за израчунавање специфичног отпора тла:

$$q_r = N \times W \times h / e \times A$$

- тежина маља $W=0,63$ kN
- висина пада маља $h=0,76$ m
- пречник шиљка $r=5$ cm (0,05 m)
- површина шиљка $A=20$ cm² (0,0020 m²)
- дубина продирања шиљка $e=0,30$ m ($A \times e = 0,0006$ m²)
- број удараца маљем "N"



“ П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О
ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА ИЗВЕДЕНИХ ОПИТА СТАНДАРДНЕ
ПЕНЕТРАЦИЈЕ У БУШОТИНАМА

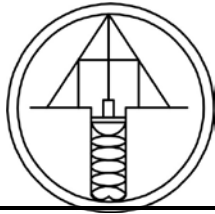
ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

БУШОТИНА ИНТЕРВАЛ – ЛИТОЛОШКИ ЧЛАН	МЕРЕНИ БРОЈ УДАРАЦА		КОРЕКЦИЈА НА НОЖ $N' = 0.75 * N$	СПЕЦИФИЧНИ ОТПОР ТЛА (q_r) kN/m ²	
	N (SPT)	N (DP)	N' (SPT)		
Б-3					
1.1-1.4	глина	8		6	6384
1.8-2.1	глина са дроб.	13		10	10374
2.2-2.5		15		11	11970
2.5-2.8	лапорац		100		79800
Б-4					
2.0-2.3	глина са дроб.	16		12	12768
3.0-3.3	алевролити	100			79800

Образац за израчунавање специфичног отпора тла:

$$q_r = N \times W \times h / e \times A$$

- тежина маља $W=0,63$ kN
- висина пада маља $h=0,76$ m
- пречник шиљка $r=5$ cm (0,05 m)
- површина шиљка $A=20$ cm² (0,0020 m²)
- дубина продирања шиљка $e=0,30$ m ($A \times e = 0,0006$ m²)
- број удараца маљем "N"



“ П А Ш Т Р И Ћ А Н А Ц ” - В А Љ Е В О
ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА ИЗВЕДЕНИХ ОПИТА СТАНДАРДНЕ
ПЕНЕТРАЦИЈЕ У БУШОТИНАМА

ОБЈЕКАТ: Стамбени објекат на к.п. 7754/6 К.О. Ваљево

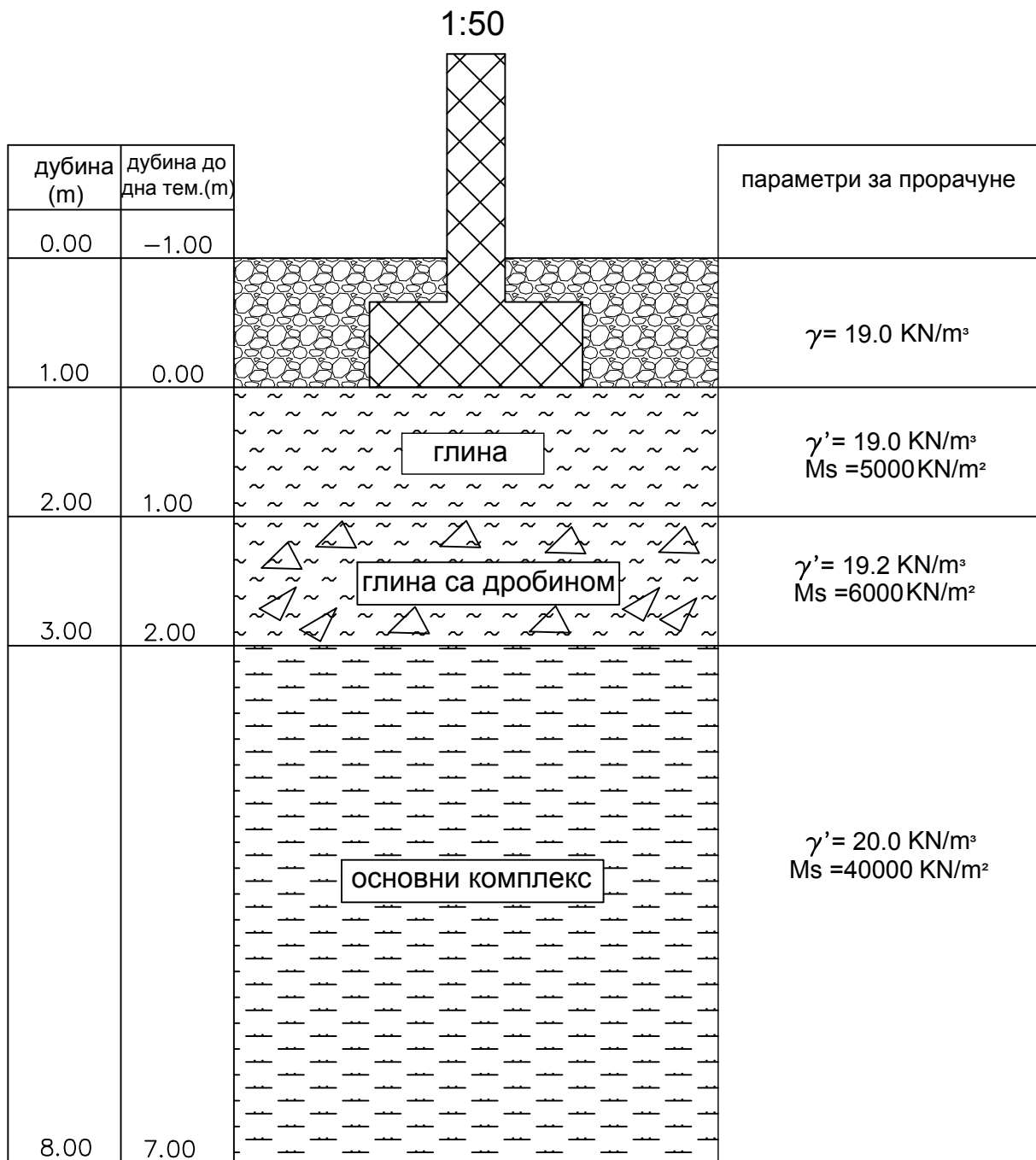
БУШОТИНА ИНТЕРВАЛ – ЛИТОЛОШКИ ЧЛАН	МЕРЕНИ БРОЈ УДАРАЦА		КОРЕКЦИЈА НА НОЖ $N' = 0.75 * N$	СПЕЦИФИЧНИ ОТПОР ТЛА (q_r) kN/m ²	
	N (SPT)	N (DP)	N' (SPT)		
Б-5					
1.5-1.8	глина	19		14	15162
2.2-2.5	глина са дроб.	19		14	15162
3.0-3.3	алевролити	100			79800

Образац за израчунавање специфичног отпора тла:

$$q_r = N \times W \times h / e \times A$$

- тежина маља $W=0,63$ kN
- висина пада маља $h=0,76$ m
- пречник шиљка $r=5$ cm (0,05 m)
- површина шиљка $A=20$ cm² (0,0020 m²)
- дубина продирања шиљка $e=0,30$ m ($A \times e = 0,0006$ m²)
- број удараца маљем "N"

ГЕОТЕХНИЧКИ МОДЕЛ ТЕРЕНА М-1
Стамбени објект на к.п. 7754/6 К.О Ваљево
темељи самци димензија 1.5x1.5 m и 2.5x2.5 m и
темељне траке b=1,0 m и 1,5 m;
Df=1.0 m

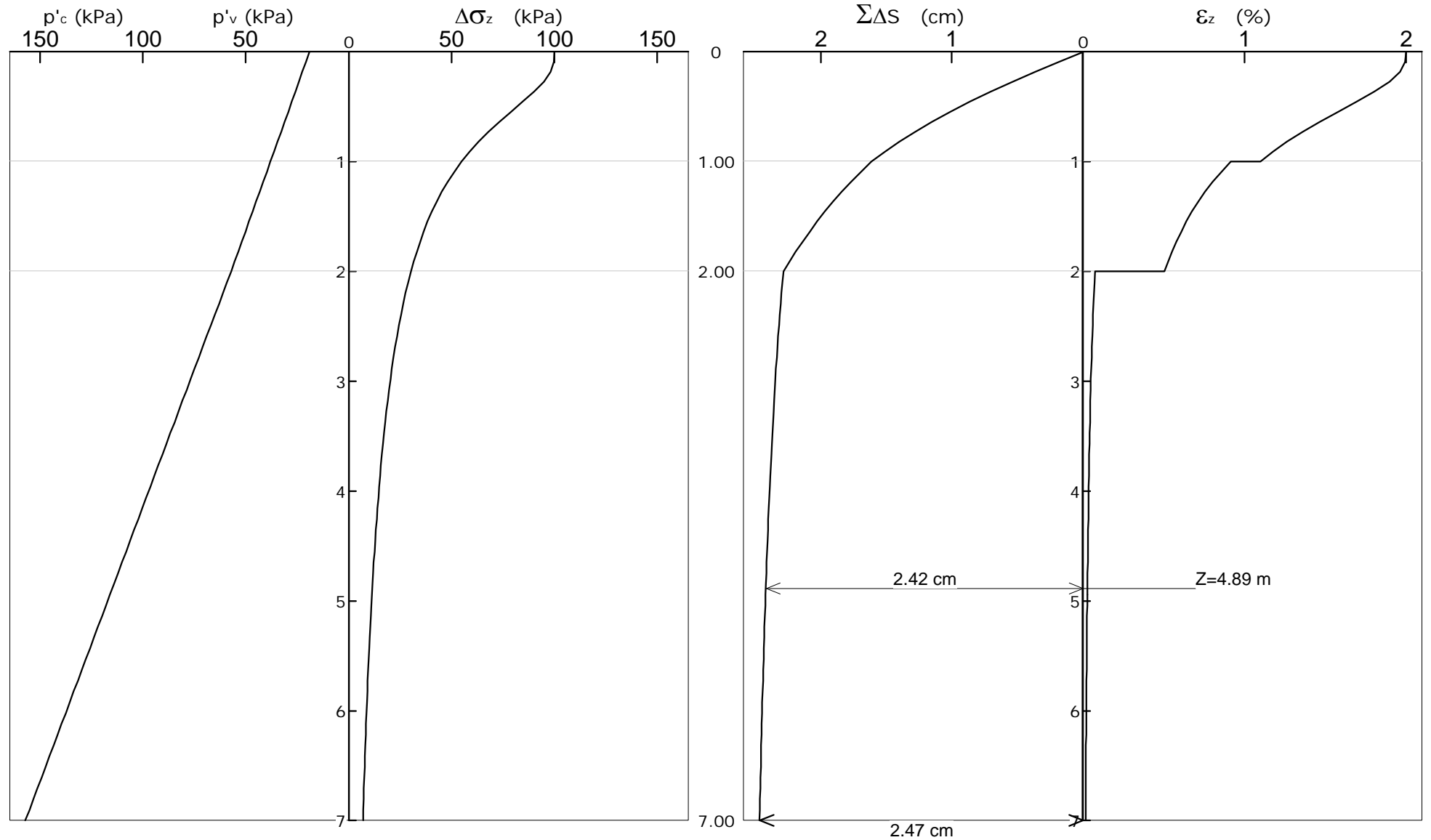


Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M1, temelj traka b=1,0m, Df=1,0m, qn=100kN/m2

Licensed to:
 Pastricanac - Valjevo
 Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005

Rectangular 10.00, 1.00

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 2.4708 cm S(0.1) = 2.4233 cm

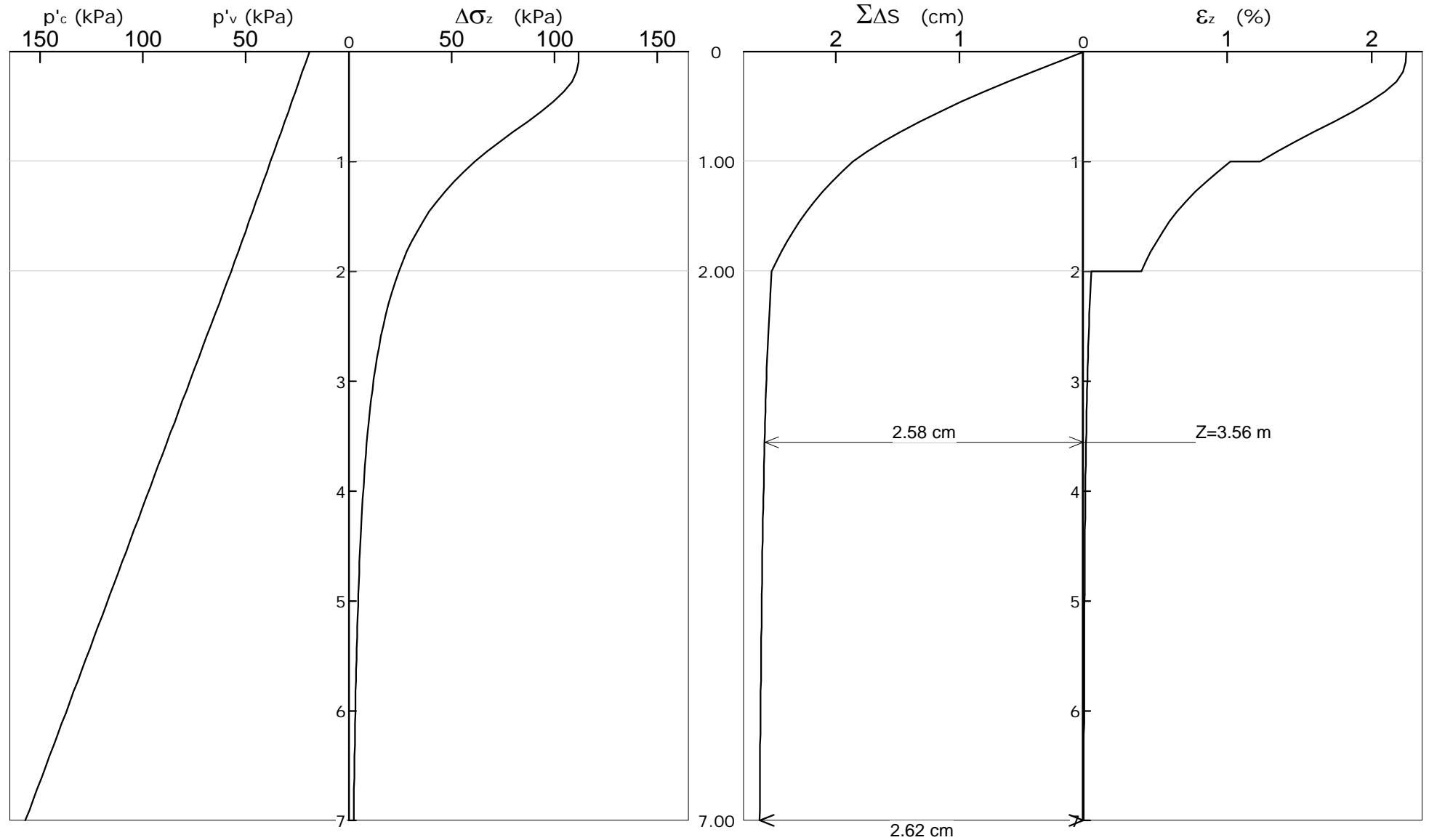


Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M1, temelj samac 1.5x1,5m, Df=1,0m, qn=112kN/m2

Rectangular 1.50, 1.50

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 2.6159 cm S(0.1) = 2.5761 cm

Licensed to:
 Pastricanac - Valjevo
 Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005

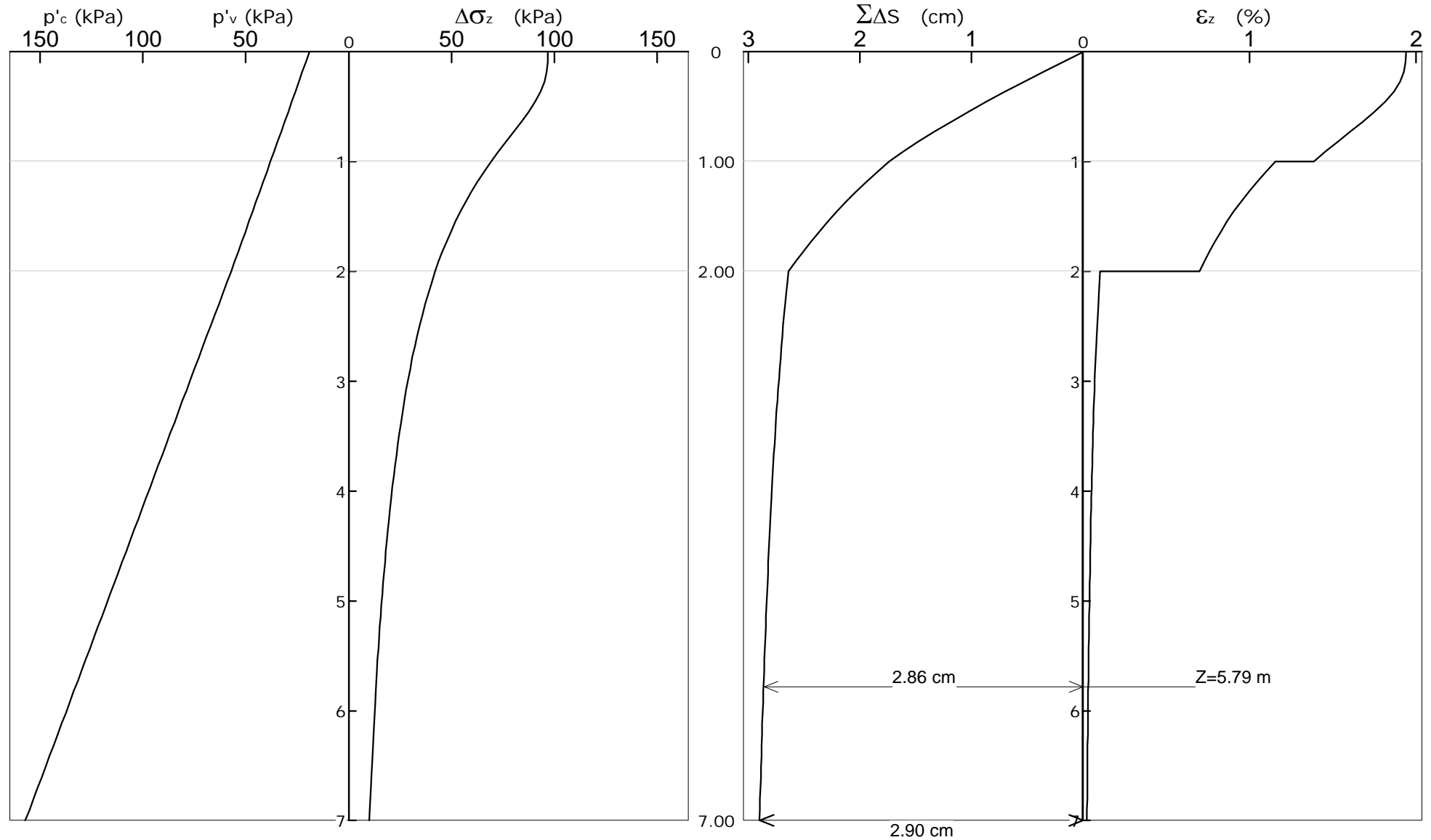


Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M1, temelj traka b=1,5m, Df=1,0m, qn=97kN/m2

Licensed to:
 Pastricanac - Valjevo
 Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005

Rectangular 10.00, 1.50

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 2.8996 cm S(0.1)= 2.8644 cm



Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M1, temelj samac 2.5x2,5m, Df=1,0m, qn=110kN/m²

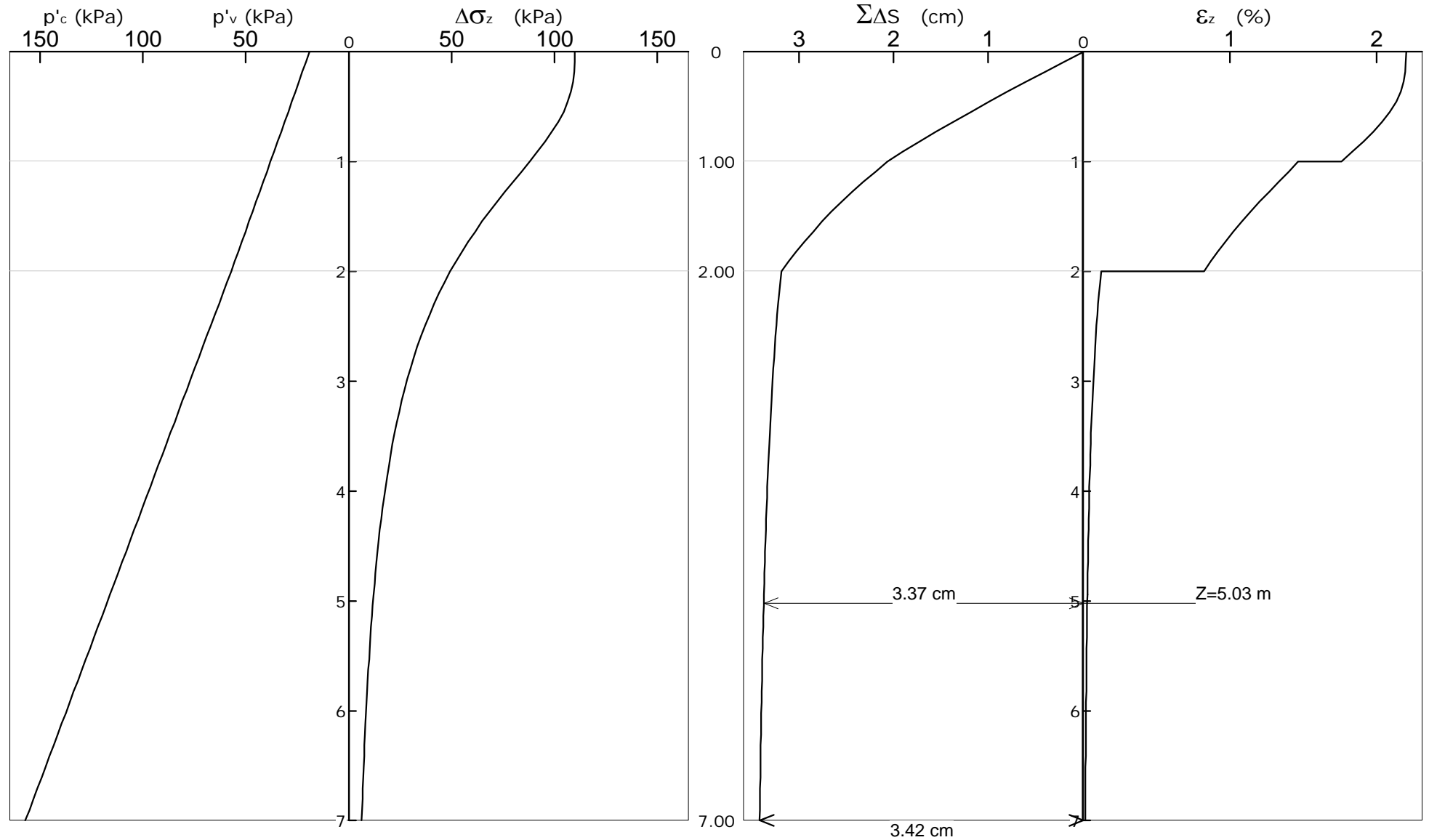
Rectangular 2.50, 2.50

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 3.4176 cm S(0.1)= 3.3749 cm

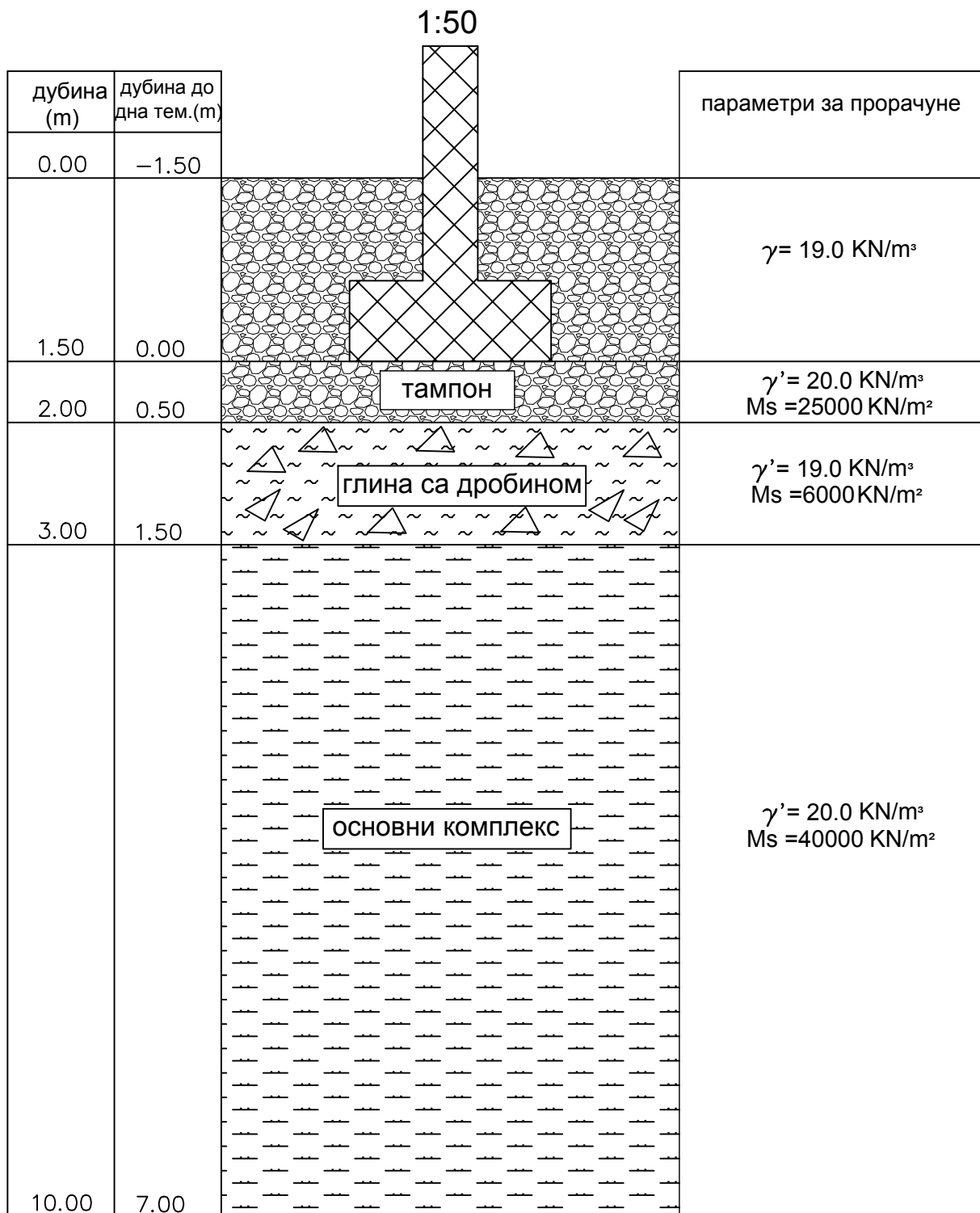
Licensed to:

Pastricanac - Valjevo

Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005



ГЕОТЕХНИЧКИ МОДЕЛ ТЕРЕНА М-2
Стамбени објект на к.п. 7754/6 К.О Ваљево
темељи самци димензија 1.5x1.5 m и 2.5x2.5 m и
темељне траке b=1,0 m и 1,5 m;
Df=1.5 m



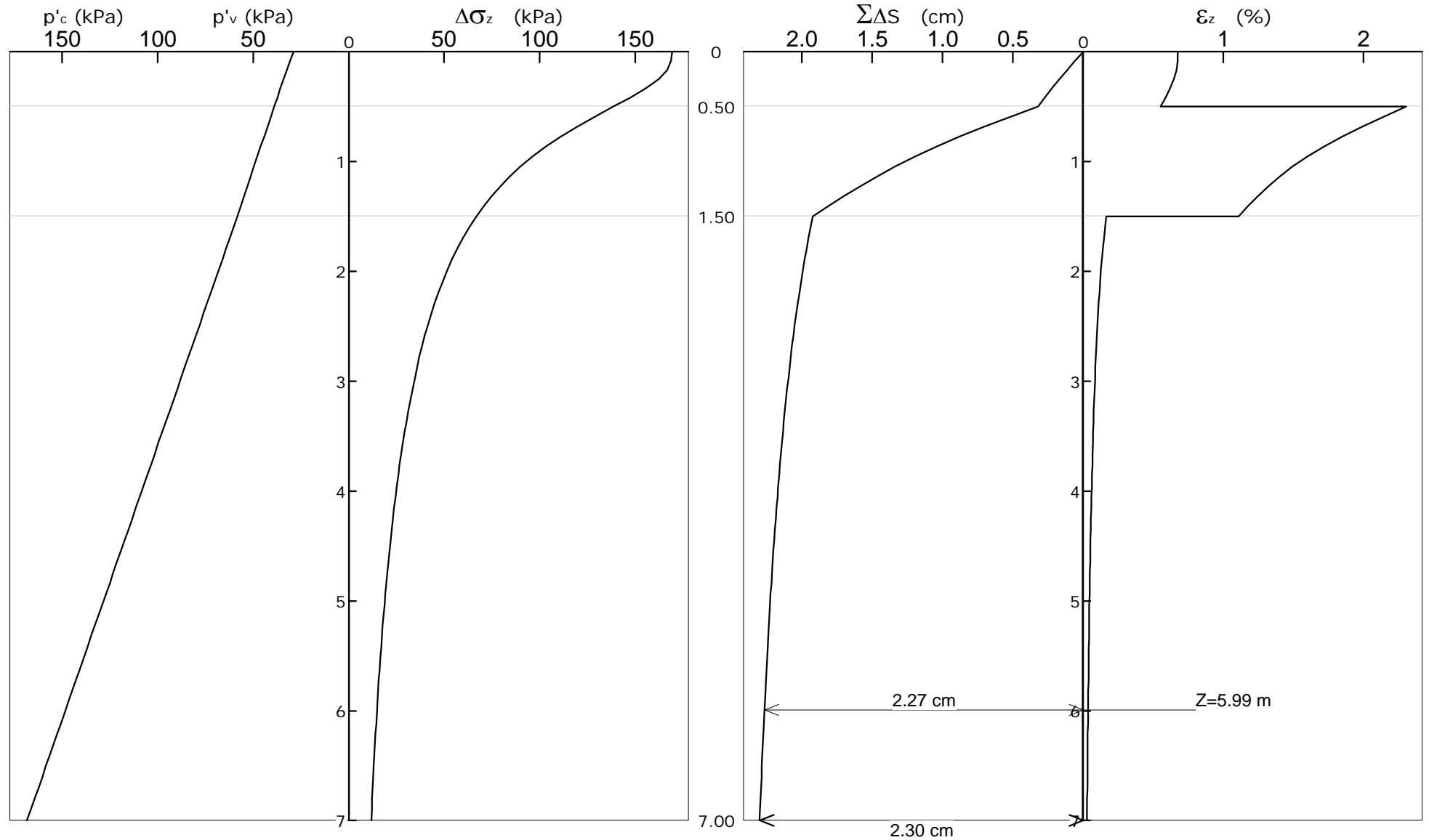
Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
Model M2, temelj traka b=1,0m, Df=1,5m, qn=169kN/m2

Rectangular 10.00, 1.00

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
Stot = 2.3009 cm S(0.1)= 2.2676 cm

Licensed to:
Pastricanac - Valjevo

Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005

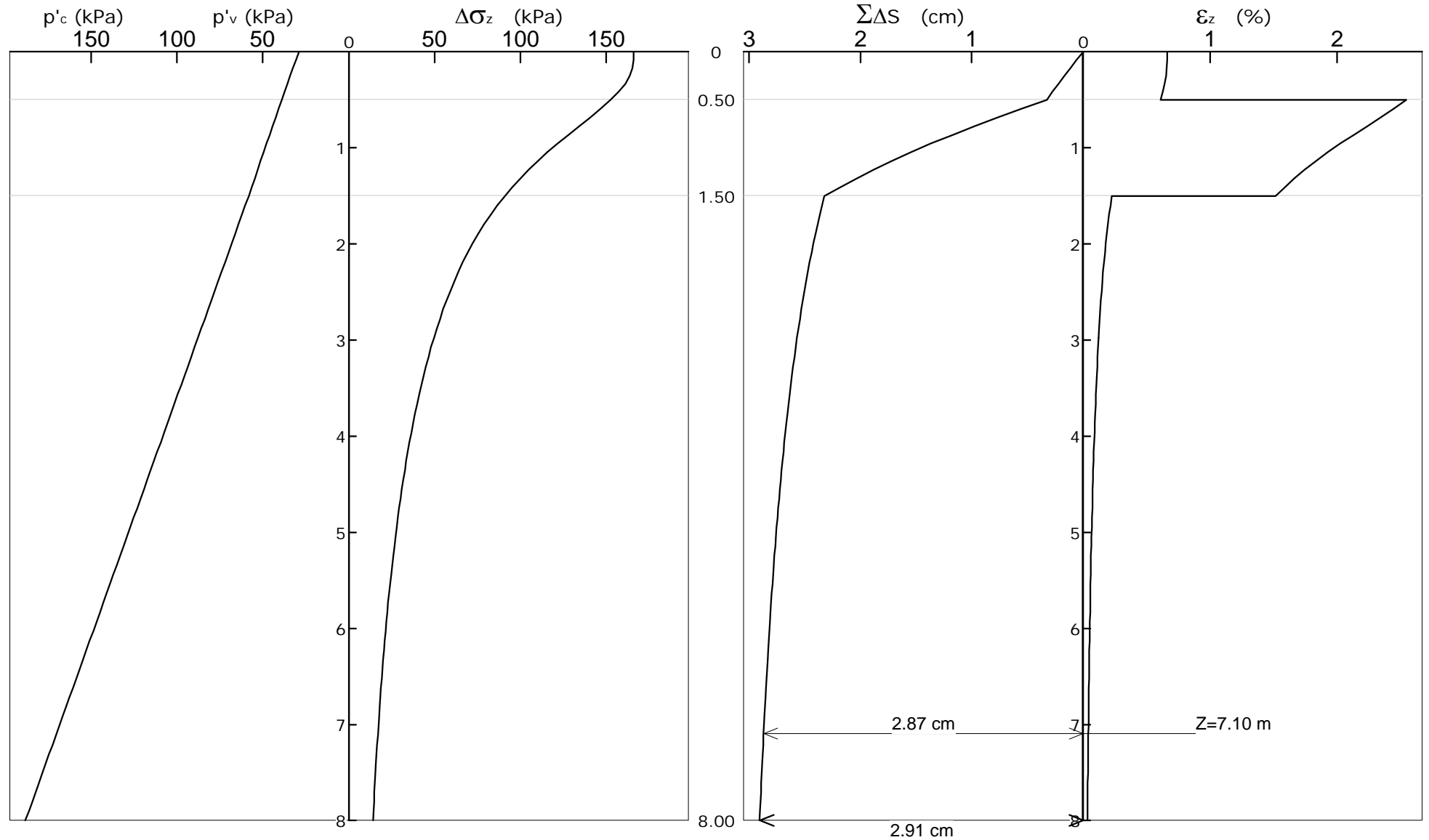


Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M2, temelj traka b=1,5m, Df=1,5m, qn=166kN/m2

Licensed to:
 Pastricanac - Valjevo
 Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005

Rectangular 10.00, 1.50

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 2.9054 cm S(0.1)= 2.8703 cm



Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M2, temelj samac 1,5x1,5m, Df=1,5m, qn=190kN/m²

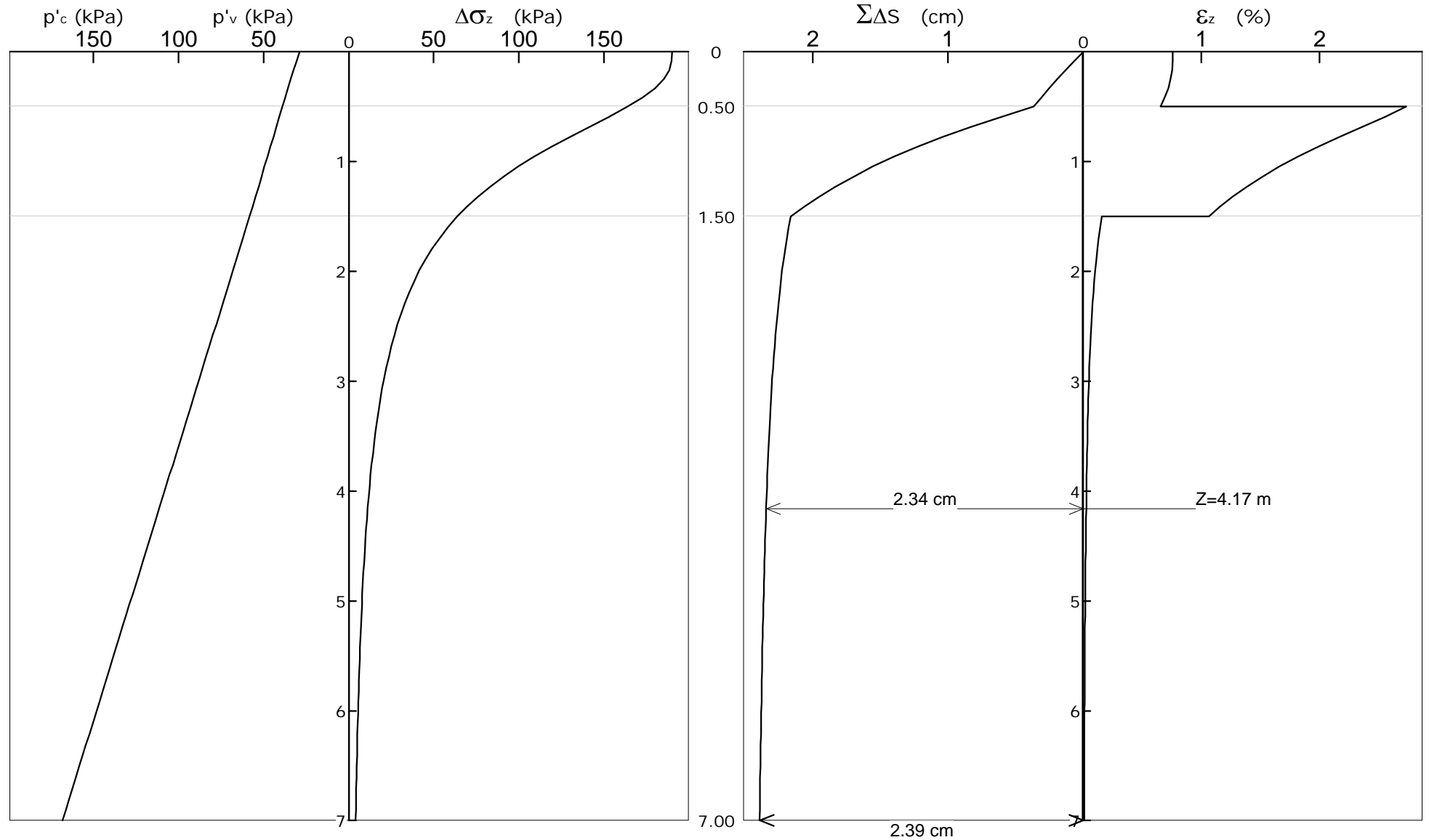
Rectangular 1.50, 1.50

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 2.3923 cm S(0.1)= 2.3444 cm

Licensed to:

Pastricanac - Valjevo

Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005



Stambeni objekat na k.p. 7754/6 K.O. Valjevo
 Model M2, temelj samac 2,5x2,5m, Df=1,5m, qn=184kN/m²

Rectangular 2.50, 2.50

Footing no. 1 Central Point x=6.00 y=4.00
 Stot = 3.3055 cm S(0.1) = 3.2715 cm

Licensed to:
 Pastricanac - Valjevo

Copyright: Milan Maksimovic, 2004, 2005

