

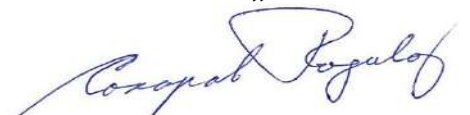
Geo 667/2020

ELABORAT O GEOMEHANIČKIM USLOVIMA IZGRADNJE

- Za potrebe: projektovanja poslovnog objekta - spratnosti: P, u Beočinu, ulica Svetosavska broj 8, na katastarskim parcelama broj 213, 214 i 215, K.O. Beočin,
- Investitor: „SIGMA QUTRO“ D.O.O. , Mišeluk Tri broja 19, Sremska Kamenica,
- Objekat: POSLOVNI OBJEKAT – MARKET
- Lokacija: Beočin, ulica Svetosavska broj 8, na katastarskim parcelama broj 213, 214 i 215, K.O. Beočin,
- Vrsta tehničke dokumentacije: Projekat za GRAĐEVINSKU DOZVOLU
- Naziv i oznaka dela projekta: Geomehnički elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje, za potrebe projektovanja POSLOVNOG OBJEKTA
- Za građenje/izvođenje radova: za građenje
- Pečat i potpis – projektant: „Kompozit“, biro za građevinsko veštačenje, projektovanje i izvođenje radova, Titel, Glavna br. 132., Poslovnica u Novom Sadu

Radivoj Solarov PT
BIRO ZA GRAĐEVINSKO VEŠTAČENJE,
PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE RADOVA
KOMPOZIT
TITEL

Za „KOMPOZIT“:



Radivoj Solarov
Projektanti:



Uroš Vukobrat, mast.inž.građ.



Miloš Vukobrat, mast.inž.građ.

Pečat i potpis odgovornog projektanta:



dr Radivoj Solarov,
diplomirani inženjer građevine,
br. licence 316 H450 09

1.2. SADRŽAJ GEOMEHANIČKOG ELABORATA

1.1.	Naslovna strana – geomehanički elaborat	
1.2.	Sadržaj – geomehanički elaborat.....	1
1.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta i potvrda.....	2
1.4.	Potvrda odgovornog projektanta – geomehanički elaborat.....	3
1.5.	Tekstualna dokumentacija.....	5
1.6.	Numerička dokumentacija.....	19
1.7.	Grafička dokumentacija.....	35

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na temelju članka 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/09, 81/09-ispravak, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13-odluka US, 50/2013 odluka US, 98/2013 odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata („Službeni glasnik RS“, br. 23 od 2015/3/2.) izdaju se:

OVLAŠĆENJA

za izradu ELABORATA O GEOMEHANIČKIM USLOVIMA IZGRADNJE, za potrebe projektovanja **poslovnog objekta - spratnosti: P, u Beočinu, u lica Svetosavska broj 8, na katastarskim parcelama broj 213, 214 i 215, K.O. Beočin,**

Izvođač: „Kompozit“, biro za građevinsko veštačenje, projektovanje i izvođenje radova, Titel, Glavna br. 132., Poslovnica u Novom Sadu

Ovlašćeno lice: dr Radivoj Solarov, diplomirani inženjer građevine,
br. licence.....316 H450 09

Pečat:



Potpis:

Broj dela projekta: **Geo 667/2020**

Mesto i datum: Novi Sad, oktobar 2020 god.,

1.4. POTVRDA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na temelju Zakona o planiranju i izgradnji (Službeni Glasnik RS. Br.72 / 09 od 03.09.2009 god.), Član broj 168 i skladno Pravilniku o sadržaju i načinu izrade tehničke dokumentacije za objekte visokogradnje (Službeni Glasnik RS. Br. 15/08 od 06.02.2008 god.) i Pravilniku o stručnoj spremi i praksi radnika koji izrađuju tehničku dokumentaciju u „KOMPOZIT“ - u, izdaje se:

P O T V R D A

Da odgovorni projektant:

dr Radivoj Solarov, diplomirani inženjer građevine,
br. licence..... 316 H450A 09

- za izradu ELABORATA O GEOMEHANIČKIM USLOVIMA IZGRADNJE, za potrebe projektovanja poslovnog objekta - spratnosti: P, u Beočinu, u lica Svetosavska broj 8, na katastarskim parcelama broj 213, 214 i 215, K.O. Beočin,

Raspolaže odgovarajućom stručnom spremom i potrebnom praksom za izradu Tehničke dokumentacije za navedene objekte.



Odgovorni projektant:

Novi Sad, oktobar 2020 god. МП dr Radivoj Solarov, dipl. inž. građ.

1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

1. UVOD	6
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA.....	7
2.1. Geodetski radovi.....	7
2.2. Glavni istražni radovi - sondažno bušenje	7
2.3. Inženjersko geološko kartiranje jezgra	8
2.4. Uzimanje uzoraka tla	8
2.5. Hidrogeološke odlike	8
3. GEOMEHANIČKA LABORATORIJSKA ISPITIVANJA	9
3.1. Opit identifikacije i klasifikacije tla.....	9
3.2. Opit određivanja deformabilnih svojstava i čvrstoće tla	10
4. GEOTEHNIČKI PROFIL TERENA.....	10
5. KONSTRUKTIVNE KARAKTERISTIKE OBJEKTA.....	12
6. GEOTEHNIČKI USLOVI ZA FUNDIRANJE OBJEKTA.....	13
6.1. Proračun dozvoljenog opterećenja tla	13
6.2. Proračun sleganja ispod temelja	15
6.3. Temeljenje objekata, uslovi izradnje temeljnog iskopa i nivelacije terena	15
7. OPAŽANJE SLEGANJA OBJEKTA	16
8. ZAKLJUČAK.....	17

1. UVOD

Za potrebe projektovanja poslovnog objekta - spratnosti: P, u Beočinu, u lica Svetosavska broj 8, na katastarskim parcelama broj 213, 214 i 215, K.O. Beočin, kao i zbog sagledavanja geomehaničkih karakteristika temeljnog tla, planirani su i izvedeni sondažni radovi i obavljena su geomehanička ispitivanja, na osnovu koga je izrađen ovaj **GEOMEHANIČKI ELABORAT**.

U Elaboratu se daje tok izvođenja istražnih terenskih sondažnih radova i rezultata geomehaničkih laboratorijskih ispitivanja koji su dobijeni tom prilikom.

Na osnovu dobijenih rezultata daju se geomehaničke karakteristike tla na predmetnoj lokaciji.

Terenska istraživanja i geomehanička ispitivanja izvedena u oktobru 2020. godine, a u svemu saglasno važećim zakonima i propisima, kao i standardima koje navodimo:

- Zakon o geološkim istraživanjima („Službeni glasnik RS“, br.45/95),
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/09, septembar 2009. god.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Službeni list SFRJ“, br. 15/90),
- Pravilnik o potrebnom stepenu izučenosti inženjersko-geoloških svojstva terena za potrebe planiranja, projektovanja i građenja („Službeni glasnik RS“, br. 51/96),
- Pravilnik i izmene pravilnika i tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima („Službeni list SFRJ“, br. 31/81; 49/82 i 29/83),
- Pravilnik o sadržini i načinu osmatranja tla i objekata u toku građenja i upotrebe („Službeni glasnik RS“, br. 13/98),
- Jugoslovenski standardi SRPS iz oblasti geotehničkih ispitivanja od SRPS U.B1.010 do SRPS U.B1.032.

2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

U cilju utvrđivanja litološkog sastava terena, uzimanja reprezentativnih uzoraka tla (SRPS U.B1.010) i obavljena su potrebna terenska istraživanja.

2.1. Geodetski radovi

Utvrdjivanje položaja i relativnih kota sondažnih bušotina urađeno je na bazi podataka i dokumentacije, oslanjajući se na postojeću situaciju dobijenu od strane predstavnika naručioca radova (grafički prilog br. 1).

2.2. Glavni istražni radovi - sondažno bušenje

Za dobijanje potrebne količine podataka izvedene su ... sondažne bušotine sa dubinom izvođenja do 6 m. Položaj sondažnih bušotina – linija koja spaja mesta sondažnih bušotina je data po dijagonali budućeg objekta, koji se nalazi u Svetosavskoj ulici u samom centru Beočina, i ucrtan je na situacionom planu (grafički prilog br. 1).

Položaj visina sa kojih se izvode sondažne bušotine dat je sa vrednostima relativnih kota a u odnosu na apsolutnu kotu terena koja iznosi 87,77m. U odnosu na ovu kotu se određuje dubina slojeva tla.

Sondažno bušenje vrši se ručnom bušećom garniturom, sa rotacionim postupkom i kontinuiranim jezgrovanjem. Na fotografijama su prikazani uzorci tla koji su nastali bušenjem od SB-1 do SB-2.



2.3. Inženjersko geološko kartiranje jezgra

Bušenje rotacionim postupkom sa kontinuiranim jezgrovanjem vrši se zbog preciznijeg određivanja granica između pojedinih litoloških članova i mogućnosti makroskopske analize strukture svakog sloja.

Kartiranje na terenu se vrši uporedo sa formiranjem sondažnih bušotina.

Poprečni presek terena dat je na profilu gde su prikazani rezultati iz dve sondažne bušotine, odnosno grafički prikaz je dat u grafičkom prilogu br. 4.

2.4. Uzimanje uzoraka tla

Iz sondažnih bušotina se prilikom bušenja uzimaju poremećeni i neporemećeni uzorci izvađenog tla koji se koriste za geomehnička laboratorijska ispitivanja.

Uzorci su propisno upakovani, zaštićeni od uticaja spoljašnje sredine i pažljivo transportovani u laboratoriju na ispitivanje i analize.

Svi podaci koji su dobijeni prilikom vađenju uzoraka su prateća dokumentacija zapisnika koji sadrži datum uzorkovanja.

2.5. Hidrogeološke odlike

Sondažno bušenje je izvedeno 15.10.2020. godine, a tom prilikom nije utvrđen nivo podzemne vode (NPV) na dubini sondažnih bušotina. Dugoročno kretanje podzemne vode na ovoj lokaciji potrebno je posmatrati kroz vreme od minimalnog nivoa do maksimalnog nivoa u odnosu na apsolutnu kotu terena.

Imajući u vidu konfiguraciju terena, kao i hidrogeološke karakteristika terena ne očekuje se pojava podzemne vode u temeljnom tlu, kod fundiranja površinskih objekata. Eventualno, mogu se očekivati manje količine površinskih filtracionih voda u vidu kapilarnog penjanja.

Iako prilikom bušenja nije ustanovljen nivo podzemne vode ali se na dnu kosine, odnosno parcele do same ulice nalazi prirodan izvor vode koji je godinama u funkciji. To znači da je čitava kosina zasićena sa vodom koja se prirodnim putem proceđuje i ponire do vodonepropusnog sloja laporca. Tu se u zemlji formiraju kanali i vodotokovi koji se slivaju u kanal pored puta.

3. GEOMEHANIČKA LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla uzetih sa terena izvršena su geomehnička i laboratorijska ispitivanja i ogledi koji su propisani Pravilnikom.

Izvršena je detaljna identifikacija slojeva tla i utvrđene su fizičko-mehaničke karakteristike preko izmerenih parametara čvrstoće i deformabilnosti tla.

Vrsta, obim i uslovi geomehničkih i laboratorijskih ispitivanja tla prilagođeni su problematici fundiranja predmetnog objekta i utvrđenom geotehničkom profilu terena.

Rezultati ispitivanja prikazani su u tabelarnom pregledu geomehničkih laboratorijskih podataka, kao i pojedinačnih laboratorijskih rezultata.

Fizičko mehaničke karakteristike zemljišta dobijene su sledećim opitima:

- Prirodna vlažnost tla (SRPS U.B1.012),
- Zapreminska masa tla (SRPS U.B1.016),
- Granulometrijski sastav tla (SRPS U.B1.018),
- Aterbergove granice konzistencije tla (SRPS U.B1.020),
- Opit otpornosti na smicanje tla (SRPS U.B1.028),
- Edometarski opit tla(stišljivost tla) (SRPS U.B1.032),

3.1. Opit identifikacije i klasifikacije tla

Navedenim opitima određene su fizičko-mehaničke karakteristike svojstva zastupljenih litoloških tipova, pri čemu su dobijene sledeće vrednosti:

- **Prirodna vlažnost tla**, je procentualna sadržina vode u prirodnom neporemećenom uzorku, a u odnosu na suvi uzorak i određuje se standardnom metodom. Prirodna vlažnost je uslovljena promenom nivoa podzemne vode i promenom filtracije u tlu i iznosi od 20,0 do 26,0 %
- **Zapreminska masa tla**, je odnos mase prirodno vlažnog tla i njegove zapremine i određuje se pomoću cilindra za vađenje uzoraka čija je masa i zapremina utvrđena. Dobijene vrednosti se kreću između 18,50 i 19,0 kN/m³.
- Opitom u kome se koristi piknometar određuje se i **specifična zapreminska masa tla** u suvom stanju koja iznosi od 15,70 do 16,70 kN/m³ i ne osciluje osetno.
- **Granulometrijski sastav tla**, se prikazuje putem krivih u dijagramu granulometrijskog sastava, gde je prikazana procentualna zastupljenost pojedinih krupnoća zrna u zemljanom materijalu-uzorku. Na osnovu analize se utvrđuje ujednačenost sastava, koncentracija određenih frakcija i time definiše naziv tipa zemljišta. U ovom slučaju se radi o sedimentima *glinovitog sastava*.
- **Aterbergove granice konzistencije tla**, određuju ocenu stanja tla preko utvrđivanja granica konzistencija: tečenja, plastičnosti i skupljanja. Opit utvrđivanja pomenutih granica se vrši putem Kazagrandeove treskalice na uzorcima sa promenljivim sadržajem vode. Obradom uzoraka prema AC klasifikaciji - dijagramu je utvrđeno da je zemljani materijal sastavljen od *glina srednje plastičnosti*.

3.2. Opit određivanja deformabilnih svojstava i čvrstoće tla

Numeričke vrednosti fizičko-mehaničkih karakteristika tla, služe za uvođenje u geomehničke proračune granične nosivosti tla. U ovom slučaju su urađena dva opita:

- **Opit otpornosti na smicanje tla**, je vršen u "Sher" aparatu, kutijastog oblika tipa "Kazagrande" sa ravnomernim nanošenjem opterećenja od 100, 200 i 300 kPa.

Rezultati koji su dobijeni se odnose na dva najvažnija parametra koja određuju celokupni karakter zemljišta i iznose:

- Ugao unutrašnjeg trenja, φ = od 20,80° do 24,50 ° i
- Kohezija C = od 9,50 do 12,10 kPa.

- **Edometarski opit tla - stižljivost tla**, je vršen u *edometru*, pri ravnomernom nanošenju vertikalnog opterećenja od 100, 200 i 400 kPa. Svaki stepen opterećenja je trajao do potpune konsolidacije tla, tj. dok nije ostvareno sleganje koje je manje od 2×10^{-5} m za 24 časa. Na osnovu tako izvedenog ispitivanja za normalne napone od 100 do 200 kPa dobijene su sledeće vrednosti za **modul stižljivost** koje iznose:

$M_s = 7.950,00$ do $11.250,00$ kPa.

4. GEOTEHNIČKI PROFIL TERENA

Istraživanjem na predmetnoj lokaciji utvrđeno je da na predmetnoj parceli trenutno ne postoje veći izgrađeni objekti. Teren je oivičen sa dve ulice i nalazi se u nagibu. Za potrebe projektovanja novog objekta na predmetnoj lokaciji, investitoru je potreban elaborat o dozvoljenoj nosivosti zemljišta.

Na terenu nisu zapaženi procesi odronjavanja, niti se očekuju kliženja ili neki drugi egzodinamički procesi i pojave, što daje zaključak: **teren je stabilan**.

Da bi se detaljnije utvrdile fizičko-mehaničkih karakteristika tla izvršena je analiza geotehničkog profila terena u okviru koga su izdvojeni horizonti kao tipični i različiti predstavnici tipova zemljišta:

- **Horizont (1),**

- **Sloj (1)** pojavljuje se u obe bušotine, to je površinski sloj *Crne vlažne gline* i njegova debljina u pojedinim bušotinama iznosi: 0,60 m u SB-1 i 0,40 m u SB-2. Promenljivih je geomehaničkih karakteristika, slabo je zbijen i nije u potpunosti konsolidovan. Iz ovog sloja su nije uzet uzorak za ispitivanje.

Po svojim fizičko-mehaničkim karakteristikama ne predstavlja pogodnu sredinu za temeljenje građevinskih objekata zbog mogućeg uticaja na zamrzavanje u tlu.

- **Horizont (2),**

- **Sloj (2)** pojavljuje se u svim bušotinama, to je sloj koji sadrži *Tamno braon glinu sa udelom prašine-lesa*. Pojavljuje se na različitim intervalima dubine u pojedinim bušotinama: od 0,60 do 2,00 m u bušotini SB-1 i od 0,40 do 1,60 m u bušotin. SB-2. Iz ovog sloja su za potrebe ispitivanja uzeto po jedan uzorka iz svake bušotine. Ovaj sloj je dobro konsolidovan i srednje zbijen.

Laboratorijskim geotehničkim ispitivanjem utvrđene su sledeće fizičko-mehaničke karakteristike:

- Zapreminska masa tla u prirodnom stanju $\gamma =$ od 18,50 kN/m³ do 19,10 kN/m³,
- Zapreminska masa tla u suvom stanju $\gamma_d =$ od 16,00 kN/m³ do 16,20 kN/m³,
- Prirodna vlažnost tla $W =$ od 20,0 % do 22,0 %;

Prema AC klasifikaciji usvaja se da je ovo *glina srednje plastičnosti*.

- Ugao unutrašnjeg trenja $\varphi =$ od 22,50° do 24,50° ,
- Kohezija tla $C =$ od 9,50 kPa do 11,50 kPa, i
- Modul stižljivosti $M_s =$ od 7.950,00 kPa do 9.150,00 kPa

Prema modulu stižljivosti ovo je srednje stižljivo tlo.

KOMPOZIT, TITEL, GLAVNA BR. 132

Poslovnica u Novom Sadu, Tel:021 66 21 811, mob. 063/89 24 834, e-mail: solarov@mts.rs

Po svojim fizičko-mehaničkim karakteristikama ova vrsta tla predstavlja relativno dobru sredinu za plitko i duboko temeljenje građevinskih objekata.

- Horizont (3),

- **Sloj (3)** pojavljuje se samo u bušotini SB-1, to je sloj koji sadrži Svetlo braon do sivkastu glinovitu prašinu i kamenčićima od lapora. Pojavljuje se na dubini od 2,0 do 2,60 m. Iz ovog sloja je za potrebe ispitivanja uzet je jedan uzorak. Ovaj sloj je dobro konsolidovan i srednje zbijen.

Laboratorijskim geotehničkim ispitivanjem utvrđene su sledeće fizičko-mehaničke karakteristike:

- Zapreminska masa tla u prirodnom stanju $\gamma =$ oko 19,30 kN/m³,
- Zapreminska masa tla u suvom stanju $\gamma_d =$ oko 16,40 kN/m³,
- Prirodna vlažnost tla $W =$ oko 21,00 %;

Prema AC klasifikaciji usvaja se da je ovo *glina srednje plastičnosti*.

- Ugao unutrašnjeg trenja $\phi =$ oko 21,90° ,
- Kohezija tla $C =$ oko 10,50 kPa, i
- Modul stišljivosti $M_s =$ oko 8.800,00 kPa

Prema modulu stišljivosti ovo je srednje stišljivo tlo.

Po svojim fizičko-mehaničkim karakteristikama ova vrsta tla predstavlja dobru sredinu za plitko i duboko temeljenje građevinskih objekata.

- **Sloj (5)** pojavljuje se samo u bušotini SB-2, to je sloj koji sadrži Sivo žućkasti prašinasti lapor sa sitnim taložnim kamenčićima crvenkasog kalcijuma. Pojavljuje se na dubini od 1,60 do 2,8 m. Iz ovog sloja je za potrebe ispitivanja uzeto ukupno dva uzorka. Ovaj sloj je dobro konsolidovan i srednje zbijen.

Laboratorijskim geotehničkim ispitivanjem utvrđene su sledeće fizičko-mehaničke karakteristike:

- Zapreminska masa tla u prirodnom stanju $\gamma =$ od 19,10 do 19,70 kN/m³,
- Zapreminska masa tla u suvom stanju $\gamma_d =$ od 15,70 do 16,70 kN/m³,
- Prirodna vlažnost tla $W =$ od 24,0 do 26,0 %;

Prema AC klasifikaciji usvaja se da je ovo prašina *srednje plastičnosti*.

- Ugao unutrašnjeg trenja $\phi =$ od 22,0 do 23,0° ,
- Kohezija tla $C =$ od 9,80 do 10,50 kPa i
- Modul stišljivosti $M_s =$ od 9.850,00 kPa do 11.250,00 kPa

Prema modulu stišljivosti ovo je srednje stišljivo tlo.

Po svojim fizičko-mehaničkim karakteristikama ova vrsta tla predstavlja dobru sredinu za plitko i duboko temeljenje građevinskih objekata.

- Horizont (4),

- **Sloj (4)** pojavljuje se samo u bušotini SB-1, to je sloj koji sadrži Crnu veoma zbijenu glinu. Pojavljuje se na dubini od 2,60 m pa do kraja bušenja. Iz ovog sloja je za potrebe ispitivanja uzet je jedan uzorak. Ovaj sloj je dobro konsolidovan i srednje zbijen.

Laboratorijskim geotehničkim ispitivanjem utvrđene su fizičko-mehaničke karakteristike:

Laboratorijskim geotehničkim ispitivanjem utvrđene su sledeće fizičko-mehaničke karakteristike:

- Zapreminska masa tla u prirodnom stanju $\gamma =$ oko 19,40 kN/m³,
- Zapreminska masa tla u suvom stanju $\gamma_d =$ oko 16,50 kN/m³,
- Prirodna vlažnost tla $W =$ oko 25,00 %;

Prema AC klasifikaciji usvaja se da je ovo *glina srednje plastičnosti*.

- Ugao unutrašnjeg trenja $\varphi =$ oko 20,80° ,
- Kohezija tla $C =$ oko 12,10 kPa, i
- Modul stišljivosti $M_s =$ oko 10.300,00 kPa

Prema modulu stišljivosti ovo je srednje stišljivo tlo.

Po svojim fizičko-mehaničkim karakteristikama ova vrsta tla predstavlja dobru sredinu za plitko i duboko temeljenje građevinskih objekata.

- **Sloj (6)** pojavljuje se samo u bušotini SB-2, to je sloj Kamen lapor, tvrdi i vodonepropusni kamen. Pojavljuje se na dubini od 2,80 m pa do kraja bušenja. Iz ovog sloja je za potrebe ispitivanja nije uzet uzork. Ovaj sloj je dobro konsolidovan i zbijen. Po svojim fizičko-mehaničkim karakteristikama ova vrsta tla predstavlja dobru sredinu za plitko i duboko temeljenje građevinskih objekata.

5. KONSTRUKTIVNE KARAKTERISTIKE OBJEKTA



Prema raspoloživim podacima od strane Investitora, odnosno naručioca Elaborata, objekat na istraživanoj lokaciji je: **poslovni objekat - spratnosti: P, u Beočinu, u lica Svetosavska broj 8, na katastarskim parcelama broj 213, 214 i 215, K.O. Beočin**, koji treba fundirati na sledeći način:

Osnova poslovnog objekta je L oblika u osnovi, sa dimenzijama: 14,30x21,60 x12,00x33,10x26,39x54,70 m. Spratnost objekta je: P (prizemlje).

* Preporučujemo da se poslovni objekat - magacin kao celina fundira na dubini koja iznosi od 1,00 – 1,50 m u horizontu(2) – sloju (2), na AB temeljima – temeljima samcima, uz preporuku za izradu tamponskog sloja ispod temelja debljine 20 - 40 cm. Ukoliko se u projektu menja dubina fundiranja, onda se mora vršiti dopuna geomehaničkog elaborata.

6. GEOTEHNIČKI USLOVI ZA FUNDIRANJE OBJEKTA

6.1. Proračun dozvoljenog opterećenja tla

Geomehanički uslovi temeljenja navedenog objekta proveriće se analizom graničnih napona u tlu ispod pretpostavljenih dimenzija temelja prema opasnosti od pojave "loma tla", kao i prema dozvoljenim sleganju građevinskih objekata, a sve prema Pravilniku o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata.

Izračunavanje graničnih napona u tlu vrši se prema standardnom izrazu koji uzima u obzir ekscentricitet i nagib rezultujuće sile od objekta koja deluje na temelj.

$$q_a = \gamma/2 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot i_\gamma + (C_m + q \cdot \operatorname{tg} \varphi_m) \cdot N_c \cdot S_c \cdot d_c \cdot i_c + q \quad (\text{prema istraživanju Brinch Hansena})$$

gde su:

q_a - Granični napon u tlu, odnosno dozvoljeni naponi u tlu ako se uvede redukovane vrednosti:

φ_m i C_m , koje sadrže korigovane koeficijente sigurnosti,

γ - Zapreminska masa tla na kontaktnoj spojnici,

$q = \gamma \cdot D$ - Najmanje efektno opterećenje na kontaktnoj spojnici od okolnog tla,

D - Dubina fundiranja na kojoj se nalazi kontaktna spojnica,

B - Širina temelja u m,

φ_m - Dozvoljeni mobilisani ugao unutrašnjeg trenja, $\operatorname{tg} \varphi_m = \operatorname{tg} \varphi / F_\varphi$,

φ - Ugao unutrašnjeg trenja

F_φ - Faktor sigurnost ugla unutrašnjeg trenja (iznosi od 1,2 do 1,8),

C - Kohezija tla ,

C_m - Dozvoljena mobilisana kohezija tla, $C_m = C/F_C$,

F_C - Faktor sigurnost kohezije (iznosi od 2,0 do 3,0),

N_γ , N_c - Faktori nosivosti koji su dati Brinch Hansen-ovim izrazima ili podacima obrađenih tabelarno, a koji zavise od ugla unutrašnjeg trenja φ ,

d_c - Faktor dubine koji je zavisao od odnosa D/B ,

S_γ , S_c - Faktor oblika, zavisno od odnosa B/L gde su

L - Dužina temelja u m, B - Širina temelja u m,

i_γ , i_c - Faktor zakošenosti rezultanta (za vertikalna i centrična opterećenja je $i_\gamma = i_c = 1,00$).

KOMPOZIT, TITEL, GLAVNA BR. 132

Poslovnica u Novom Sadu, Tel:021 66 21 811, mob. 063/89 24 834, e-mail: solarov@mts.rs

Prema dobijenoj dokumentaciji stambeno-poslovni objekat je potrebno temeljiti u **Horizontu (2) – sloju (2)**, u tlu dubine **od 1,00 - 1,50m, na AB temeljima – temeljima samcima** sličnih mehaničkih osobina za koje su usvojeni geomehanički parametri potrebni za proračun dozvoljenih napona u tlu.

PRORAČUN DOZVOLJENIH NAPONA

Podaci o tlu:

dubina od 0,60 do 2,0 m

Sloj br. 2

Ugao unut. trenja	Fi=	22,50	°
Kohezija	C=	9,50	kN
Zapreminska masa	g=	19,10	kN/m ³
Modul stižljivosti	Ms=	9.150,00	kPa
Zapreminska masa potopljenog	g'=	9,1	kN/m ³
Fs=	1,8		
φ_r =	0,3925		
Tr=	0,4140		
$\tan(\varphi_m)$ =	$\tan(\varphi)/Fs$ =	0,2441	
φ_m =	0,2394	13,72	
t=	0,7665		
T=	2,1521		
$Nq=tg^2(\pi/4-\varphi_m/2)*T$ =	3,4844		
$Nc=(Nq-1)*\cot(\varphi_m)$ =	10,1779		
$Ng=1.8*(Nq-1)*\tan(\varphi_m)$ =	1,0916		
ig=ic=	1,00		
$\sigma_{doz}=g/2*B*Ng*Sg*ig+(C_m+q*tg \varphi_m)*Nc*Sc*dc*ic+q$ =			
Cm=	C/Fs=	3,80	

1. TEMELJNA STOPA, dimenzija: BxL = 1,50 x 1,50 m

B=	1,50 m
L=	1,50 m
Sc=	1,20
Sg=	0,60

D=	1,00	dc=	1,24	σ_{doz} =	125,05	kPa
D=	1,25	dc=	1,26	σ_{doz} =	133,79	kPa
D=	1,50	dc=	1,28	σ_{doz} =	142,74	kPa

2. TEMELJNA STOPA, dimenzija: BxL = 2,00 x 2,00 m

B=	2,00 m
L=	2,00 m
Sc=	1,18
Sg=	0,65

D=	1,00	dc=	1,28	σ_{doz} =	133,16	kPa
D=	1,25	dc=	1,30	σ_{doz} =	145,28	kPa
D=	1,50	dc=	1,33	σ_{doz} =	148,54	kPa

3. TEMELJNA STOPA, dimenzija: BxL = 2,50 x 2,50 m

B=	2,50	m					
L=	2,50	m					
Sc=	1,18						
Sg=	0,65						
D=	1,00	dc=	1,28	σ_{doz} =	142,23	kPa	
D=	1,25	dc=	1,30	σ_{doz} =	149,03	kPa	
D=	1,50	dc=	1,33	σ_{doz} =	150,41	kPa	

Napomena: Vrednosti koje su date predstavljaju optimalne dubine fundiranja za koje se dobijaju povoljni dozvoljeni naponi u tlu.

6.2. Proračun sleganja ispod temelja

Proračun konsolidacionog sleganja nije rađen, pošto nije bio poznat projekat konstrukcije, odnosno težina objekta.

6.3. Temeljenje objekata, uslovi izrade temeljnog iskopa i nivelacije terena

Na osnovu sprovedenih analiza o temeljenju, dimenzija temelja i dubine fundiranja, mogu se predložiti optimalni podaci za fundiranje:

*Poslovni objekat - je preporučljivo fundirati na AB temeljima – temeljima samcima, sa usvojenom dubinom fundiranja $t = 1,25$ m sa dimenzijama temelja samca $B \times L = 1,50 \times 1,50$ m do $2,50 \times 2,50$ m, a preporučuje se izrada jastuka od tamponskog sloja, izrađen od sitnog zbijenog peska, šljunka ili tucanika, minimalne debljine od 20,0 do 40,0 cm, sa zbijanjem do min. $M_s = 30$ MPa. Debljina tamponskog sloja i dubina iskopa usloviće da se iskop vrši bez prisustva podzemne vode.

- Objekti se **ne mogu** fundirati u površinskom humiziranom sloju.

Dubina fundiranja i dimenzije temelja su prilagođene izračunatim vrednostima dozvoljenog opterećenja tla. Temelji su projektovani za opterećenja temeljnog tla ne veća od 20 do 25 Mpa, da ne bi došlo do većeg sleganja temeljnog tla.

- Tamponski sloj od zbijenog sitnozrnog peska ili šljunka treba zbijati uz kvašenje (po Proktoru), i vršiti kontrolu potrebne zbijenosti. Završni sloj treba da ima najmanju zbijenost tako da mu modul stišljivosti iznosi $M_s = 30$ MPa. Kontrolu zbijenosti izvršiti terenskim ispitivanjem pomoću kružne ploče ili instrumentom sa padajućim tegom i za to se izdaje pismeni atest.

- Ukoliko se prilikom iskopa temelja naiđe na materijal koji nije sondiranjem identifikovan, a pokazuje lošije karakteristike od utvrđenih, takav materijal treba ukloniti i zameniti odgovarajućim tamponom.

- Zaštitu iskopa temeljne jame treba sprovesti prema važećim normativima i propisima za ovakve radove. Po mogućnosti radove izvoditi u sušnom periodu ili jamu treba prekrivati plastičnim folijama i sprečiti prodor atmosferske i druge vode.

- Izgradnju instalacione infrastrukture treba izbegavati ispod temeljne konstrukcije i koncentrisati da trase budu bliže ivičnim delovima objekta, kako bi se lakše manipulisalo pri sanaciji vodova.
- Kada se formira temeljna jama obavezno je sve instalacione vodove isključiti, po mogućnosti demontirati a otvore od cevi obavezno dobro začepiti.

7. OPAŽANJE SLEGANJA OBJEKTA

Za javne objekte, za teže i veće objekte, za objekte fundirane u slabo nosivom tlu, potrebno je, shodno navedenom Pravilniku o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata, obaviti nivelmanska opažanja sleganja objekta u toku građenja i u garantnom roku, tokom eksploatacije.

Sleganje građevinskih objekata posmatra se redovno u toku gradnje, pri svakom karakterističnom povećanju opterećenja, posle dovršenja svakog ili svakog drugog sprata, zatim pri gradnji novih susednih objekata, pri nadziđivanju zgrada, posle većih oscilacija podzemne vode, zemljotresa i drugih vanrednih i veštačkih uticaja.

Posmatranje sleganja potrebno je predvideti i obraditi u Glavnom projektu građevinskog objekta, saglasno Pravilniku o sadržini i načinu osmatranja tla i objekata u toku građenja i upotrebe

(„Službeni glasnik RS“ br.13/98).

Tačni proračuni sleganja se rade kada su poznati svi konstruktivni elementi temelja objekta, a imajući u vidu predloženi način temeljenja, zatim fizičko-mehaničke karakteristike temeljnog tla i spratnost objekta, odnosno opterećenje na temeljno tlo. Na osnovu toga se mogu dobiti očekivana sleganja i ravnomerna sleganja koja treba da budu u dozvoljenim granicama, u toku gradnje objekta ili neposredno posle toga, a sa redom veličina ona iznose od 2 do 3 cm.

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu obrađenih rezultata dobijenih na osnovu terenskih istraživanja i laboratorijskih eksperimenata, urađenih proračuna, kao i iskustva na sličnim terenima i objektima može se zaključiti:

1. Uža i šira lokacija na kojoj je predviđena izgradnja objekta, nalazi se na terenu koji je pod nagibom, izgrađen od glinovitih sedimenata i na većoj dubini lapornog kamena. Na susednim objektima i na terenu nisu zapaženi, niti se očekuju bilo kakvi egzogeni geodinamički procesi i pojave (odronjavanje, kliženje itd), tako da je zaključak da je **teren stabilan i ne ugrožava stabilnost objekata**.

2. Nivo podzemne vode u tlu na dubini sondažnih bušotina nije utvrđen iako se pri dnu placa nalazi bunar-prirodni izvor vode. Prema tome, ne može se očekivati pojava podzemne vode u zoni temeljnog dna, ukoliko setemelji izvedu na dubini fundiranja 1,50m, ali se mogu očekivati određene količine kapilarne vode. Da bi se sprečio uticaj procodne vode koja dolazi sa gornjeg dela kosine i spušta se do objekta preporučuje se izrada adekvatne hidroizolacije i prihvatne drenaže oko objekta. Pored toga površinsku atmosfersku vodu sa terena i oluka je potrebno prihvatiti pomoću kanala ili cevovoda.

3. Proračuni dozvoljenog opterećenja tla rađeni su za **plitko temeljenje na arm. bet. temeljima**:

3.1. **Temeljna stopa** – dimenzije od BxL=1,50x1,50m zapromenljive dubine fundiranja: 1,00 – 1,50 m. Proračuni su vršeni za uslove temeljenja u - **Horizontalu (2) – sloj (2)**, i pri tome su dobijene vrednosti za dozvoljene napone od **$q_a \equiv 125,05 \text{ kPa do } 142,74 \text{ kPa}$** .

3.2. **Temeljna stopa** - dimenzije od BxL=2,00x2,00 m za promenljive dubine fundiranja od 1,00 – 1,50 m. Proračuni su vršeni za uslove temeljenja u - **Horizontalu (2) – sloj (2)**, i pri tome su dobijene vrednosti za dozvoljene napone od **$q_a \equiv 133,16 \text{ kPa do } 148,54 \text{ kPa}$** .

3.3. **Temeljna stopa**- dimenzija BxL=2,50x2,50 m, za promenljive dubine fundiranja od 1,00 do 1,50 m. Proračuni su vršeni za temeljenje u -Horizontalu(2), Sloju(2) i pri tome su dobijene vrednosti za dozvoljene napone od **$q_a = 142,23 \text{ kPa do } 150,41 \text{ kPa}$** .

4. Opažanje sleganja je obavezan postupak i potrebno ga je predvideti i posle dobijenih rezultata obraditi u okviru Glavnog projekta konstrukcije. Pravilnik obavezuje na proceduru koju treba sprovesti pri osmatranju i formiranju sadržaja podataka u toku gradnje i njegove eksploatacije.

KOMPOZIT, TITEL, GLAVNA BR. 132

Poslovnica u Novom Sadu, Tel:021 66 21 811, mob. 063/89 24 834, e-mail: solarov@mts.rs

5. Ukoliko se prilikom iskopa temelja naiđe na materijal koji nije sondiranjem identifikovan, a pokazuje lošije karakteristike od utvrđenih, takav materijal treba ukloniti i zameniti odgovarajućim tamponom ili mršavim betonom. Zaštitu iskopa temeljne jame treba sprovesti prema važećim normativima i propisima za ovakve radove. To znači da za dublje iskope treba obrazovati škarpe, podgraditi bočne stranice i obezbediti crpljenje vode iz nje.

6. Izvođač radova je dužan da uoči osetljiva mesta na terenu na kojima su postojali raniji iskopi, stari bunari i septičke jame te da na tim mestima izvrši lokalnu zamenu tla po celoj dubini a na način koji je opisan kod izrade tamponskog sloja ispod temelja.

7. Za proračune na seizmičke uticaje, imajući u vidu lokaciju, može se smatrati da materijal u kome se vrši fundiranje objekta pripada III kategoriji zemljišta i da je područje Beočina u VIII zoni seizmičke aktivnosti po MCS skali.

8. Egalizacija i ekstrapolacija rezultata datih ovim Elaboratom nije dozvoljena bez pismene saglasnosti **odgovornog projektanta** i **overe** od strane biroa "Kompozit".



Autor elaborata:

dr Radivoj Solarov, dipl. inž. građ.;
br. licence: 316 H450 09

1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ NUMERIČKIH PRILOGA:

1. Sondažni zapisnici	1-2
2. Tabelarni pregled laboratorijskih rezultata.....	3
3. Dijagram granulometrijskog sastava.....	4-5
4. Dijagram direktnog smicanja.....	6-11
5. Dijagram stišljivosti.....	12-17

"KOMPOZIT" biro za građevinsko
veštačenje, projektovanje i izvođenje
radova, Titel, Glavna broj 132,
Poslovica Novi Sad

SONDAŽNI ZAPISNIK

Poslovni objekat,
spratnosti: P u Beočinu,
ulica Svetosavska broj 8.

PROJEKAT: Elaborat geomehaničkog i inženjerskogeološkog istraživanja tla za potrebe izgradnje iprijektovanja
Kota terena: **Šifra:**
Koordinate: x= y= **Oznaka iskopa-zaseka:** SB-1
LOKACIJA: Beočin, ulica Svetosavska broj 8., broj katastarske parcele 213, 214 i 215, KO Beočin
Stacionaža: Dubina zaseka: 0 - 6,0 m
Garnitura: ručna Datum: 15.10.2020.

Oznaka horizonta	Visina od terena u m	Debljina sloja u m	Nivo podzem vode NPV	LITOLOŠKI PROFIL I KONSTRUK. BUŠOTINE	KLASIFIKACIJA	LITOLOŠKI OPIS	NAPOMENA (mesto vađenja uzorka)
kota ±0,00(87,77 m)							
1	0,60				CI	Crna vlažna glina	
2	1,30	1,00	[1]		CI + ML	Tamno braon glina sa udelom prašine-lesa	■
3	2,30	2,00	[2]		CL + ML	Svetlo braon do sivkasta glinovita prašina kamen- čićima od lapora	■
4	5,30	2,60	[3]		CL	Crna veoma zbijena glina	■
	6,00						

BROJ UZORKA 3

UZORKOVANO NA LICU MESTA

BROJ PRILOGA 1

"KOMPOZIT" biro za građevinsko
veštačenje, projektovanje i izvođenje
radova, Titel, Glavna broj 132,
Poslovica Novi Sad

SONDAŽNI ZAPISNIK

Poslovni objekat,
spratnosti: P u Beočinu,
ulica Svetosavska broj 8.

PROJEKAT: Elaborat geomehaničkog i inženjerskogeološkog istraživanja tla za potrebe izgradnje iprijektovanja
Kota terena: **Šifra:**
Koordinate: x= y= **Oznaka iskopa-zaseka:** SB-2
LOKACIJA: Beočin, ulica Svetosavska broj 8., broj katastarske parcele 213, 214 i 215, KO Beočin
Stacionaža: Dubina zaseka: 0 - 6,0 m
Garnitura: ručna Datum: 15.10.2020.

Oznaka horizonta	Visina od terena u m	Debljina sloja u m	Nivo podzem vode NPV	LITOLOŠKI PROFIL I KONSTRUK. BUŠOTINE	KLASIFIKACIJA	LITOLOŠKI OPIS	NAPOMENA (mesto vađenja uzorka)
kota +6,66(94,43 m)							
1	0,60				CI	Crna vlažna glina	
2	1,30	1,00	[1]		CI + ML	Tamno braon glina sa udelom prašine-lesa	■
5	2,30	2,00	[2]		CL + ML	Sivo žućkasti prašinasti lapor sa sitnim taložnim kamen- čićima crvenkasog kalcijuma	■
6	2,80	0,50	3			Kamen lapor, tvrdi	■
	6,00						

BROJ UZORKA 3

UZORKOVANO NA LICU MESTA

BROJ PRILOGA 2

TABELARNI PREGLED LABORATORIJSKIH REZULTATA

PRILOG BR. 3

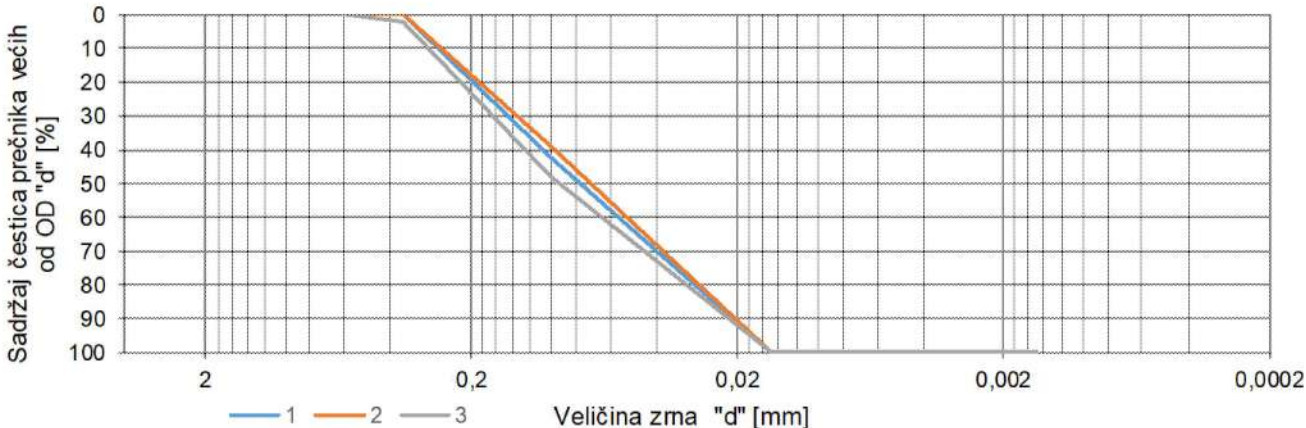
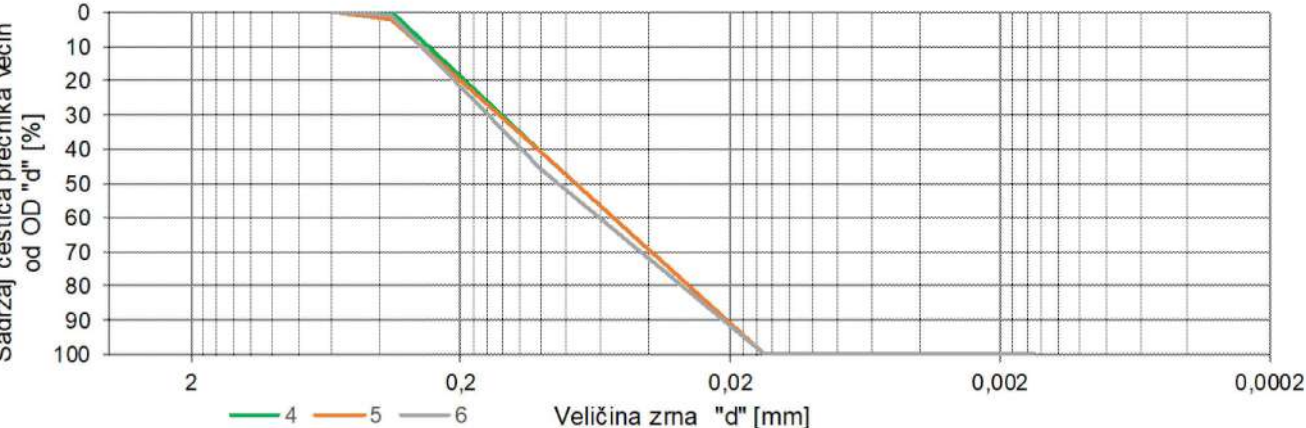



OBJEKT

*Poslovni objekat, spratnosti: P u
Beočinu,*

LOKACIJA

*Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 I 215,
K.O. Beočin*

Redni broj bušotine	Redni broj uzorka	OZNAKA BUŠOTINE	Dubina [m]	Klasifikacija	w - Prirodna vlažnost [%]	ATTERBERGOVE GRANICE				GRANULOMETRIJSKI SASTAV										DIREKTNO SMICANJE		EDOMETARSKI OPIT STIŠLJIVOSTI			ZAPREMINSKA MASA		Oznaka sloja
						wl-Granica tečenja [%]	wp- granica plastičnosti [%]	Ip- Indeks plastičnosti [-]	Ic - indeks konzistencije [-]	Glina <0,002 mm	Prašina 0,002 - 0,06 mm	PESAK				ŠLJUNAK			Drobina d > 60,0 mm						vlažno	suvo	
												Sitan 0,06 - 0,20	Srednji 0,20 - 0,60	Krupan 0,6 - 2,00	Sitan 2,00 - 6,0	Srednji 6,0 - 20,0	Krupan 20,0 - 60,0										
1	1	SB-1	1,00-1,30	CI+ML	20,0	33,2	20,5	20,2	0,75	58	30	12	0					22,0	9,5		9150		19,1	16,2	2		
	2		2,00-2,30	CL+ML	21,0	34,1	19,8	21,5	0,82	61	29	10	0	0				21,0	10,5		8800		19,3	16,4	3		
	3		5,00-5,30	CL	25,0	31,1	19,7	21,3	0,77	52	31	15	2	0				20,0	12,1		10300		19,4	16,5	4		
2	4	SB-2	1,00-1,30	CI+ML	22,0	31,2	20,2	19,5	0,72	59	33	8	0	0				24,0	11,5		7950		18,5	16,0	2		
	5		2,00-2,30	CL+ML	24,0	32,4	21,2	22,8	0,81	59	39	0	2				22,0	10,5		11250		19,7	16,7	5			
	6		2,50-2,80	CL	26,0	33,5	19,6	23,7	0,83	54	26	19	1	0				23,0	9,8		9850		19,1	15,7	5		

"KOMPOZIT" Glavna 132 Titel		GRANULOMETRIJSKI SASTAV Bušotina SB - 1 i SB - 2									
OBJEKAT:		Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu									
LOKACIJA:		Ulica Svetosavska broj 8. Beočin, na katastarskim parcelama br. 213, 214 I 215, K.O. Beočin									
<div></div> <div></div>											
REDNI BROJ UZORKA	OZNAKA BUŠOTINE	DUBINA [m]	LITOLOŠKA OZNAKA	d10	d20	d30	d60	Cu	Cc	Hazen [m/sec]	Bejer [m/sec]
1	SB-1	1,00-1,30	CI+ML	0,0200	0,0416	0,0644	0,1429	7,1581	1,5222	1,20E-06	1,14E-06
2		2,00-2,30	CL+ML	0,0186	0,0398	0,0623	0,1396	7,5243	1,5708	1,03E-06	9,81E-07
3		5,00-5,30	CL	0,0228	0,0456	0,0697	0,1533	6,7223	1,4618	1,30E-06	1,24E-06
REDNI BROJ UZORKA	OZNAKA BUŠOTINE	DUBINA [m]	LITOLOŠKA OZNAKA	d10	d20	d30	d60	Cu	Cc	Hazen [m/sec]	Bejer [m/sec]
4	SB-2	1,00-1,30	CI+ML	0,0195	0,0410	0,0637	0,1418	7,2753	1,5377	1,14E-06	1,08E-06
5		2,00-2,30	CL+ML	0,0193	0,0413	0,0646	0,1449	7,5076	1,5653	1,12E-06	1,06E-06
6		2,50-2,80	CL+ML	0,0218	0,0441	0,0677	0,1492	6,8273	1,4770	1,19E-06	1,13E-06
<div></div>											
Broj uzorka	SB-1 SB-2	Uzorkovao:				Saradnik:				Broj priloga	4 5

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

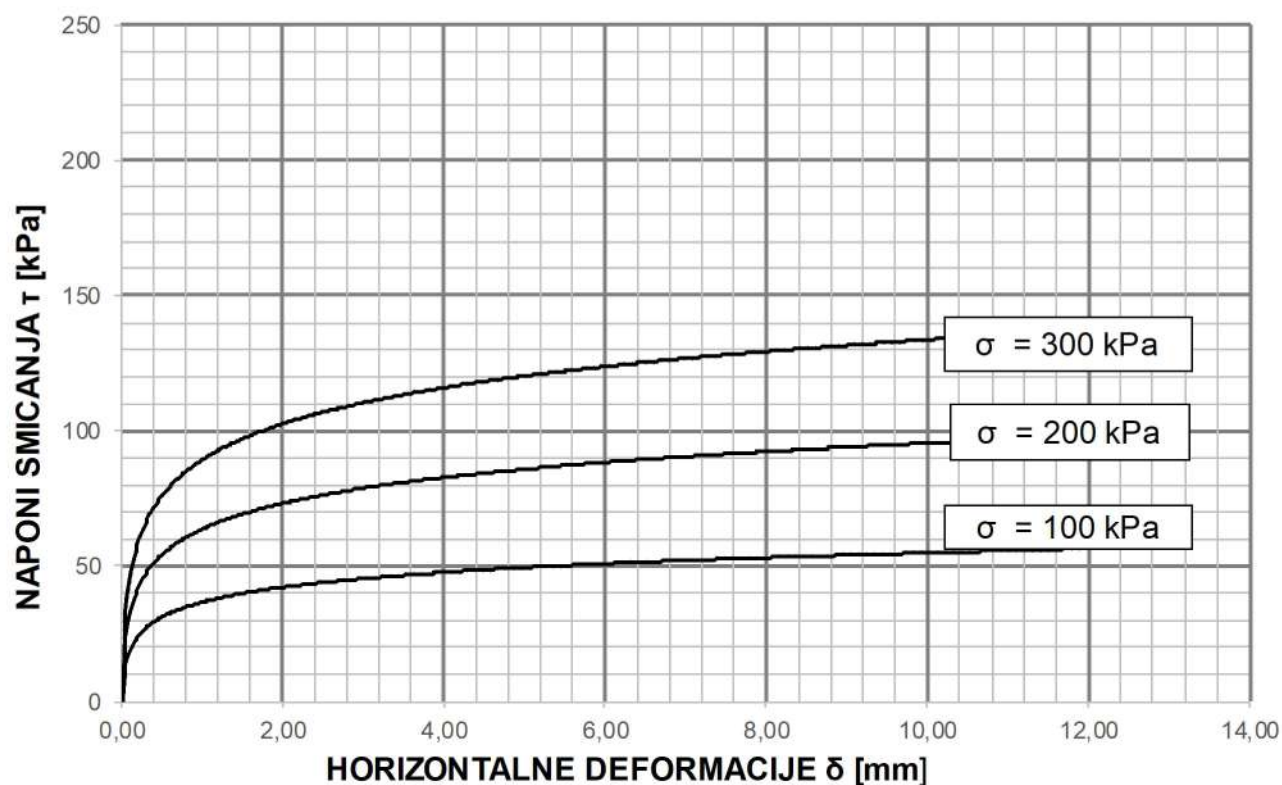
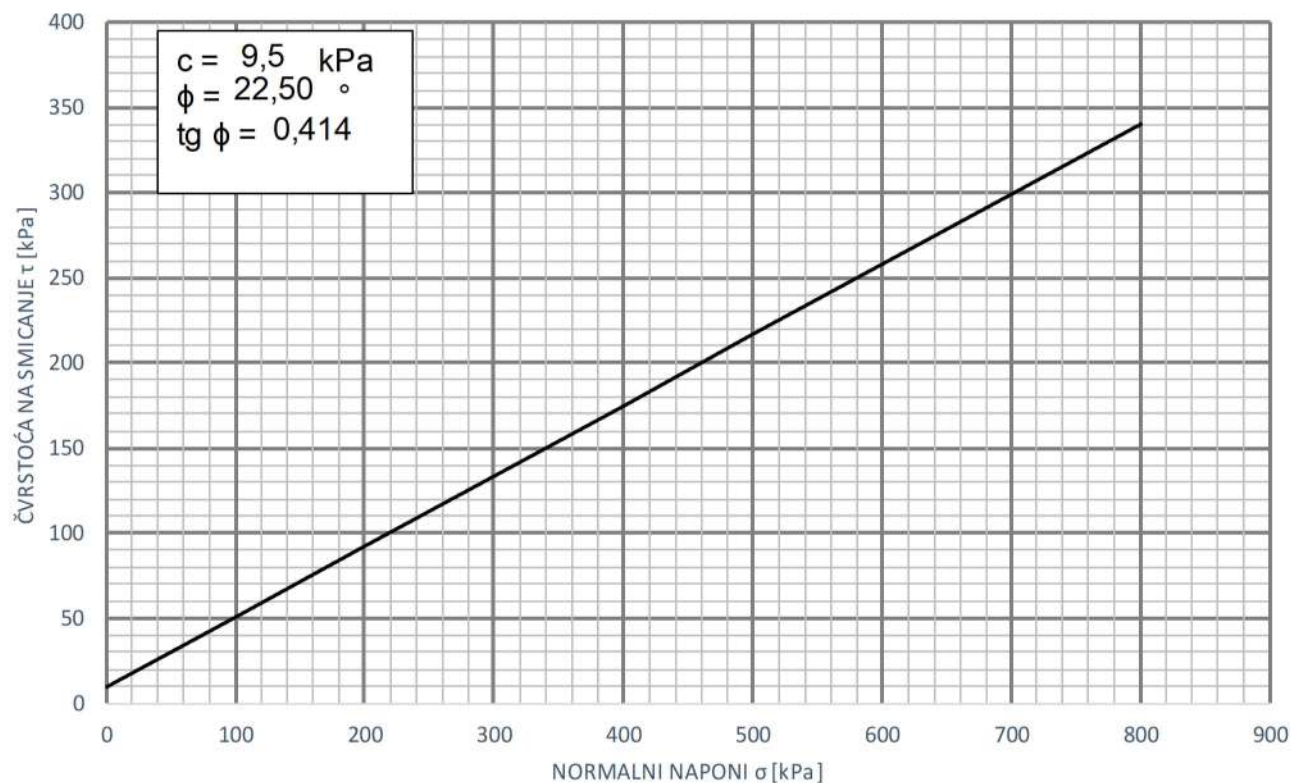
DIREKTNO SMICANJE Bušotina SB-1.1

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 i 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 1.1

Interval dubine

1,00-1,30

Broj priloga

6

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

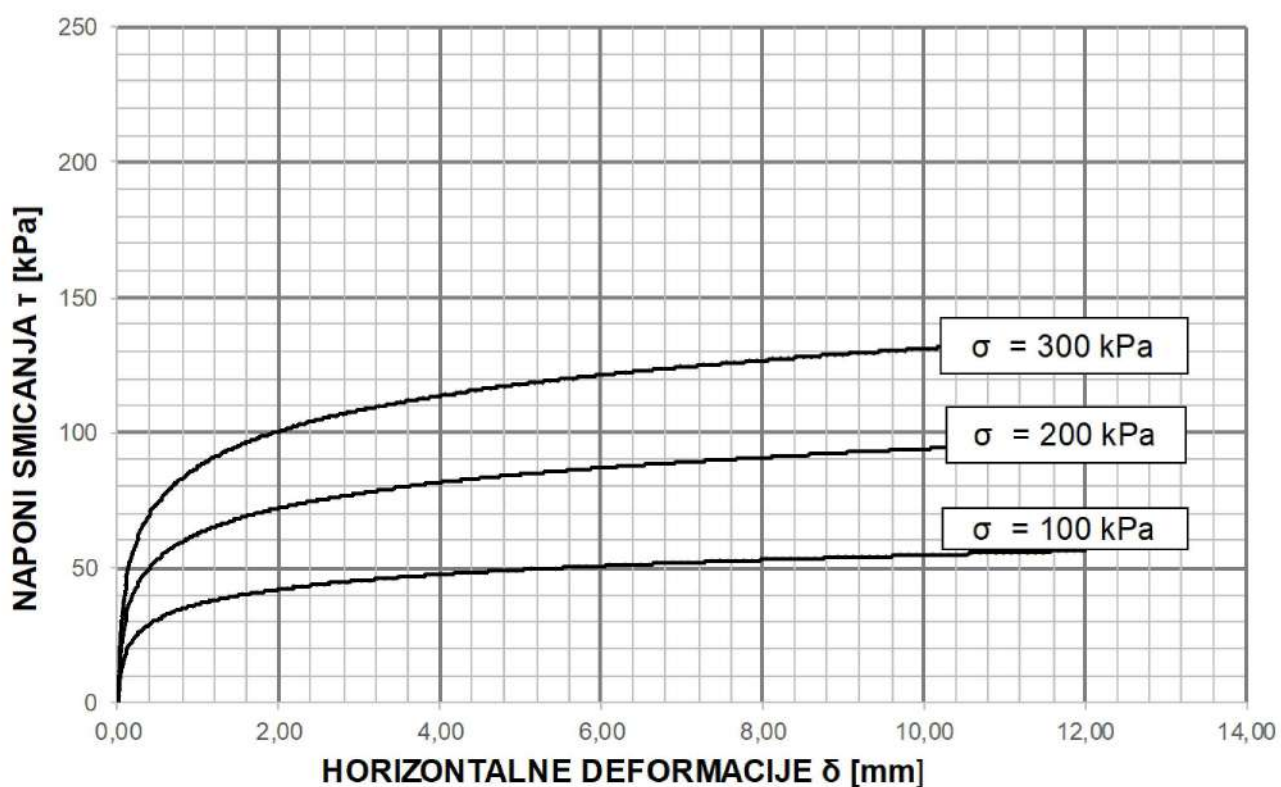
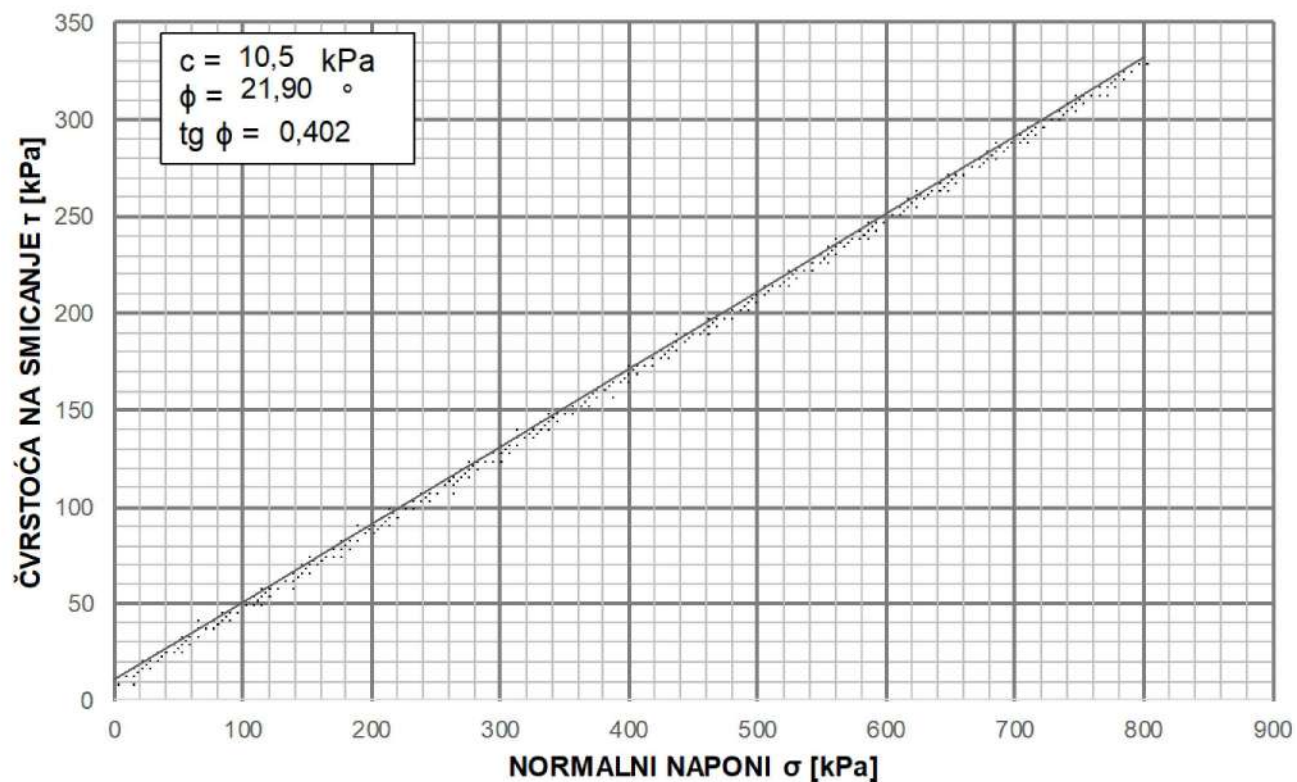
DIREKTNO SMICANJE Bušotina SB-1.2

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 i 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 1.2

Interval dubine

2,00-2,30

Broj priloga

7

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

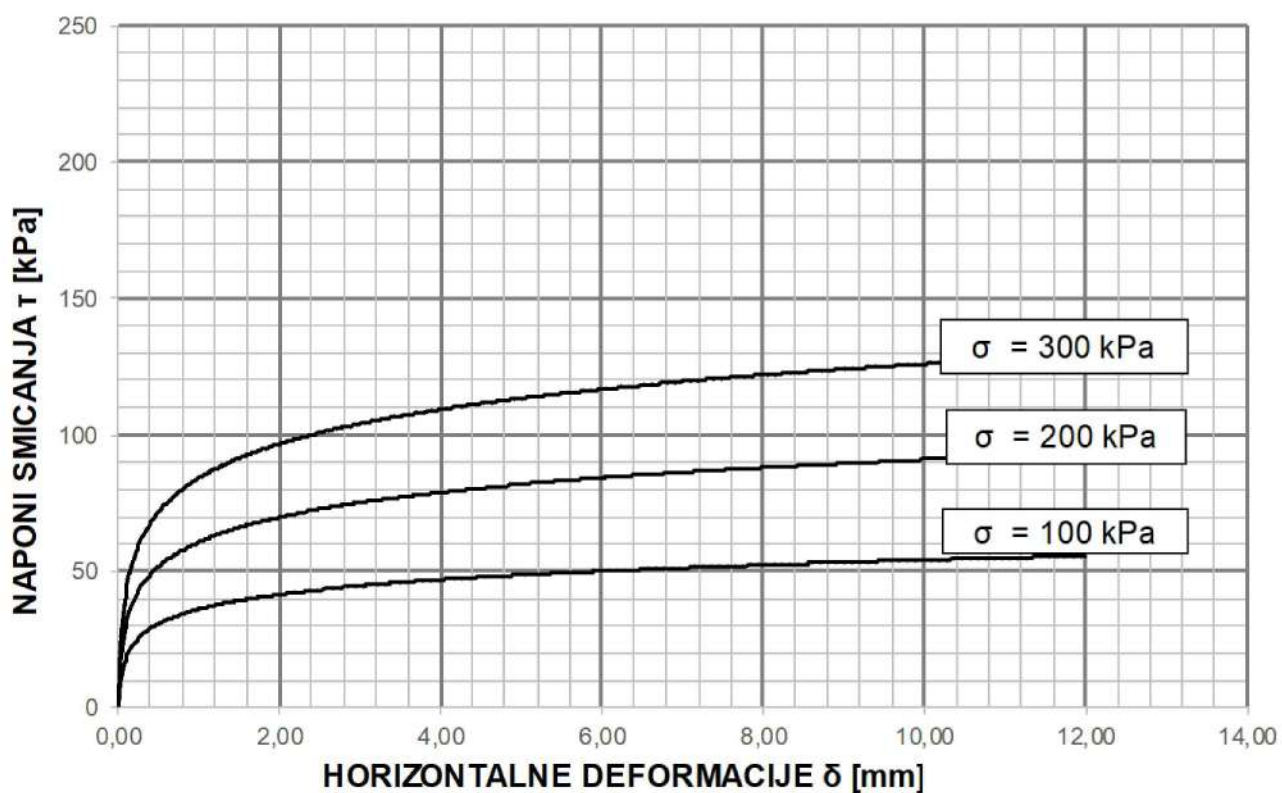
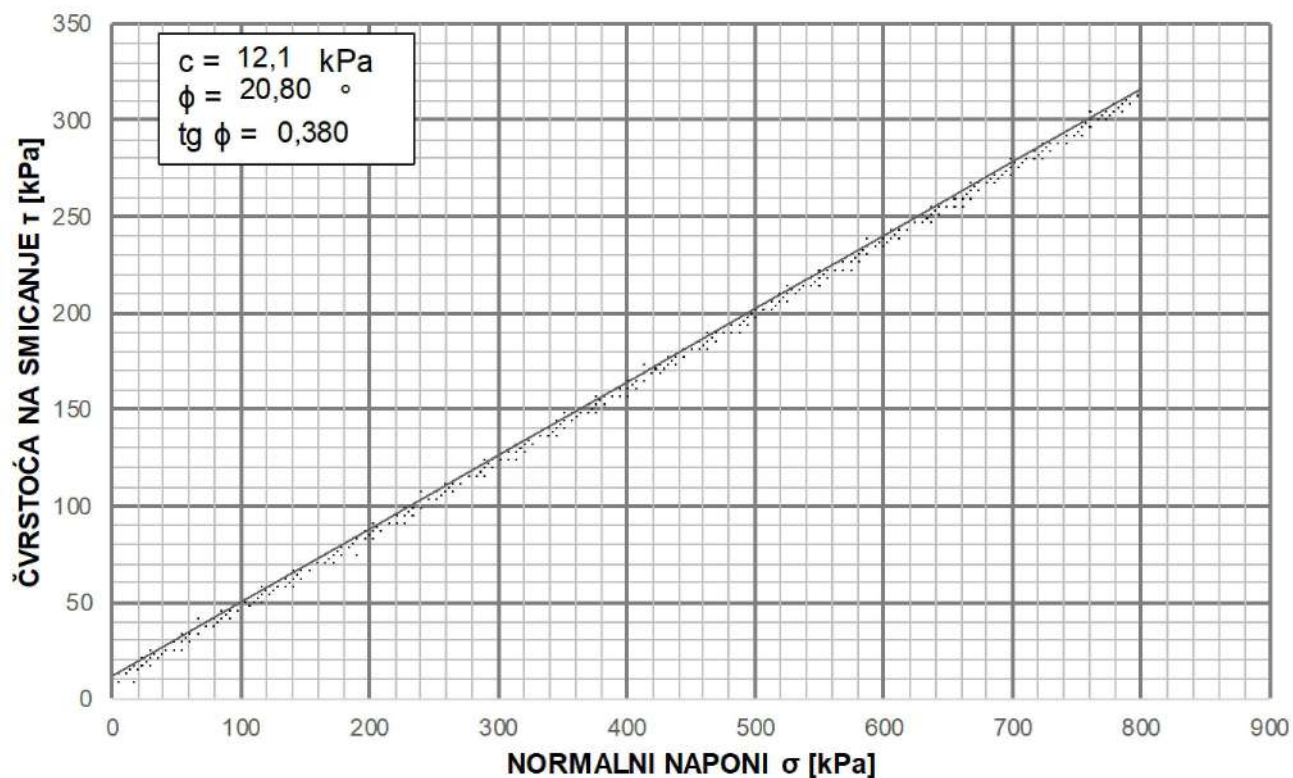
DIREKTNO SMICANJE Bušotina SB-1.3

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 i 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 1.3

Interval dubine

5,00-5,30

Broj priloga

8

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

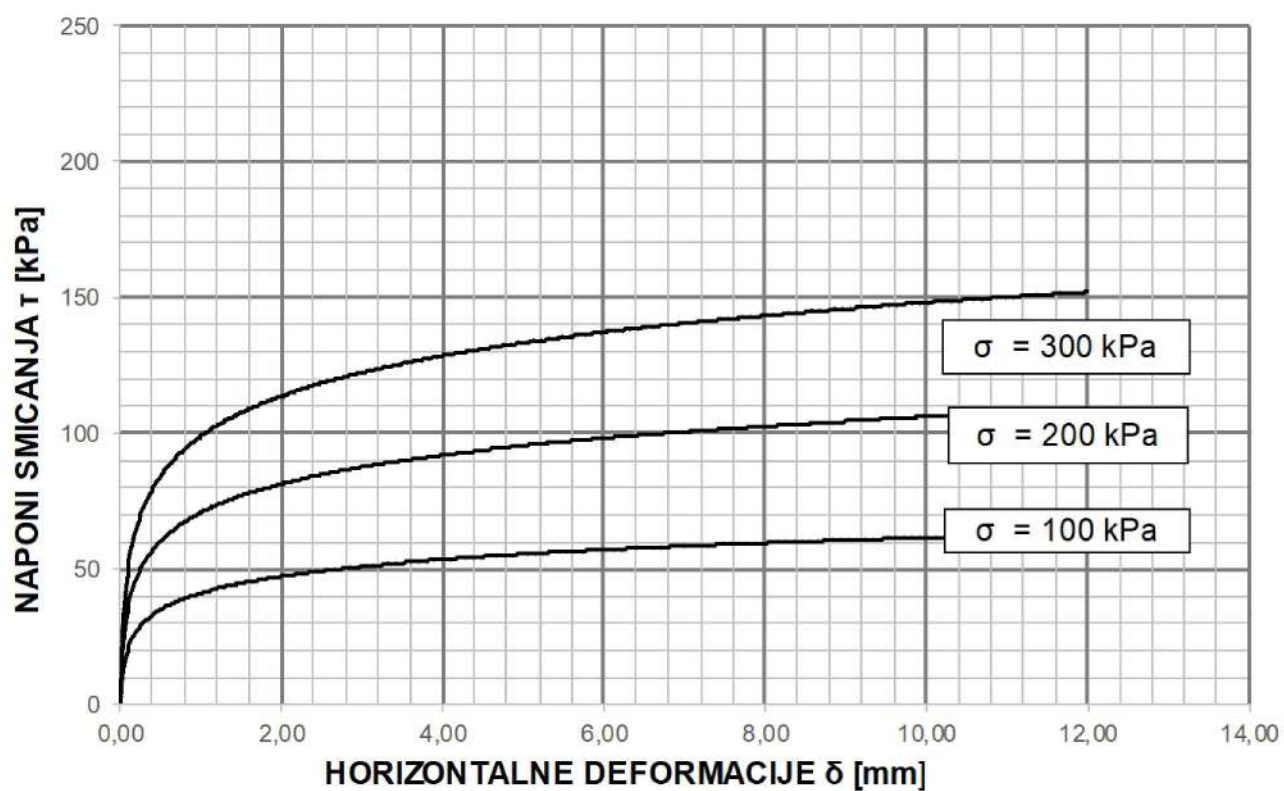
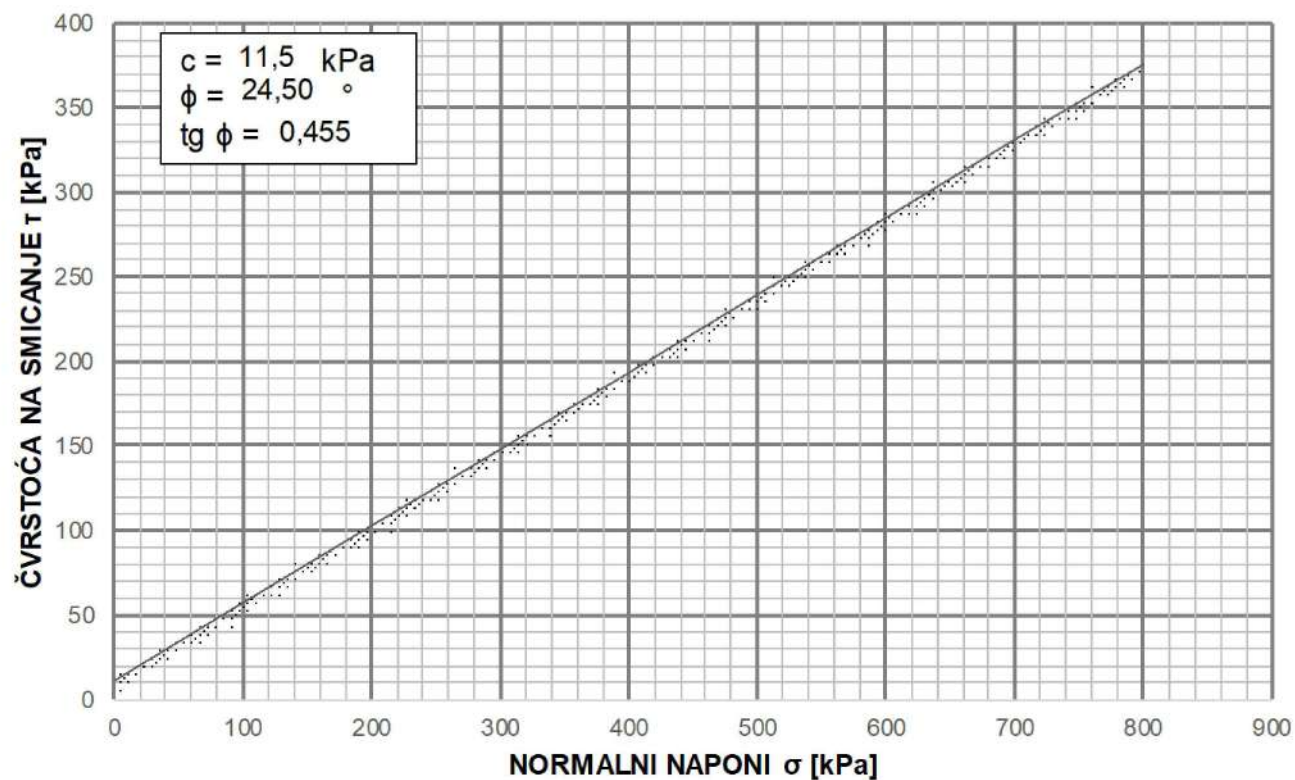
DIREKTNO SMICANJE Bušotina SB-2.1

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 i 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 2.1

Interval dubine

1,00-1,30

Broj priloga

9

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

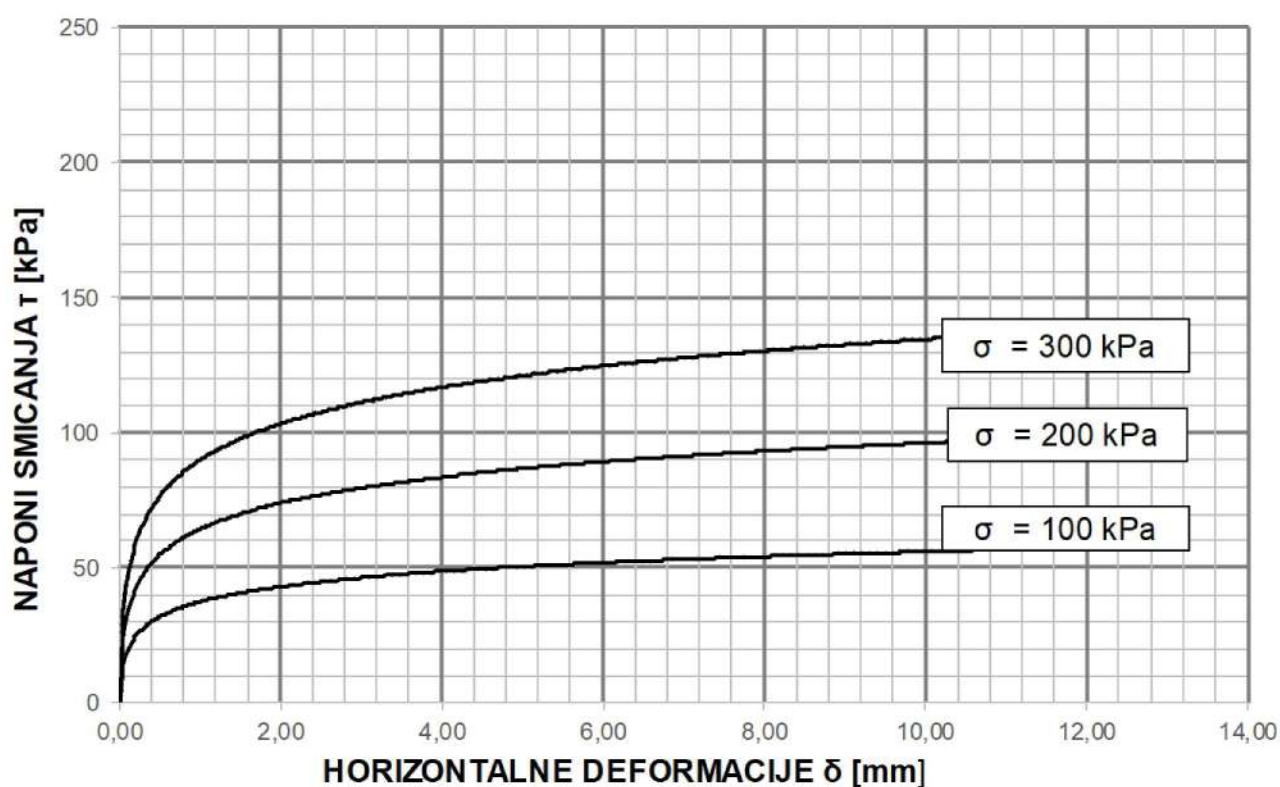
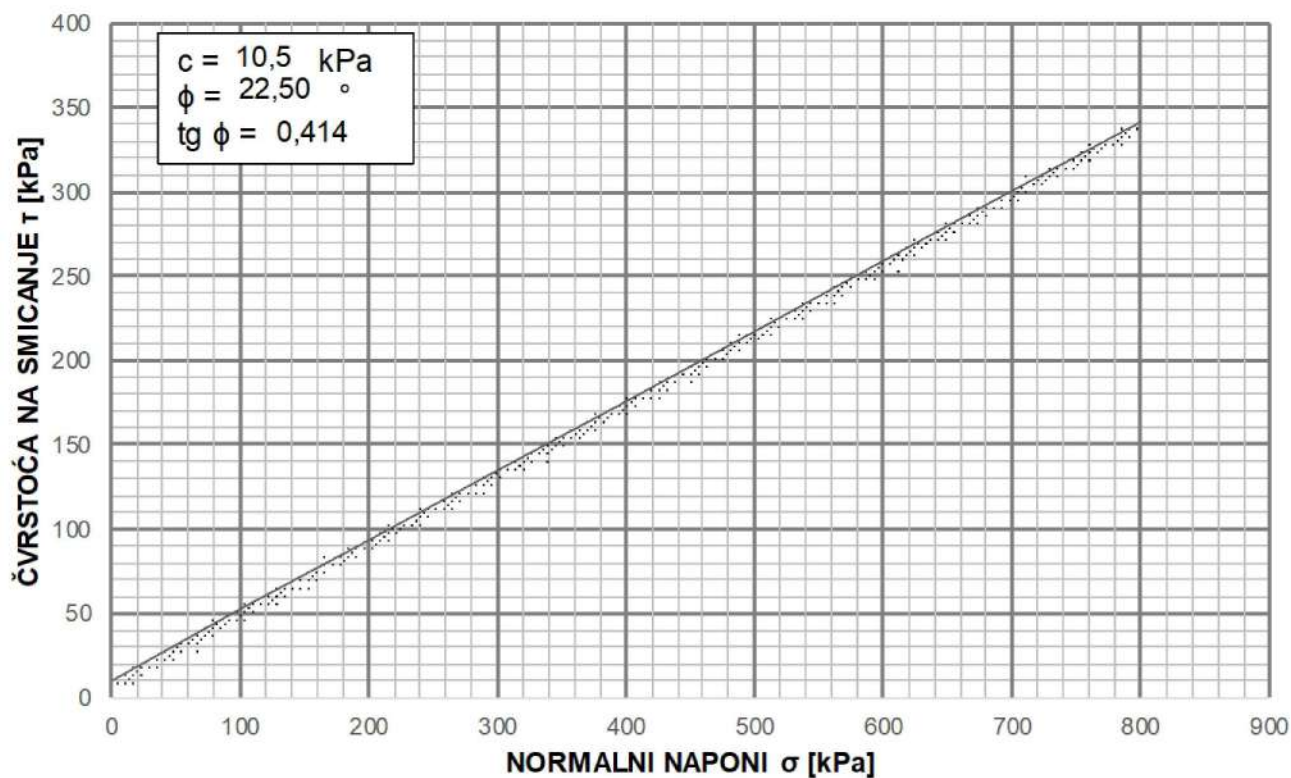
DIREKTNO SMICANJE Bušotina SB-2.2

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 i 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 2.2

Interval dubine

2,00-2,30

Broj priloga

10

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

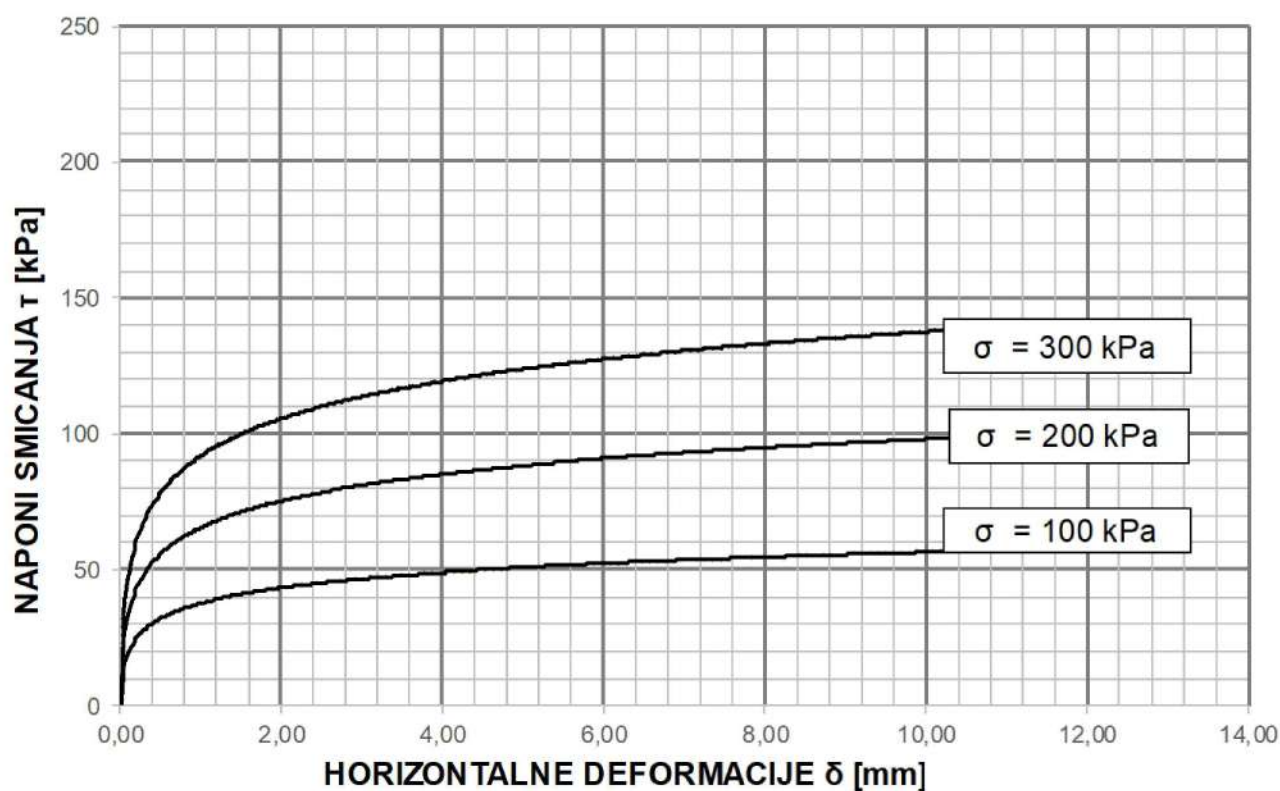
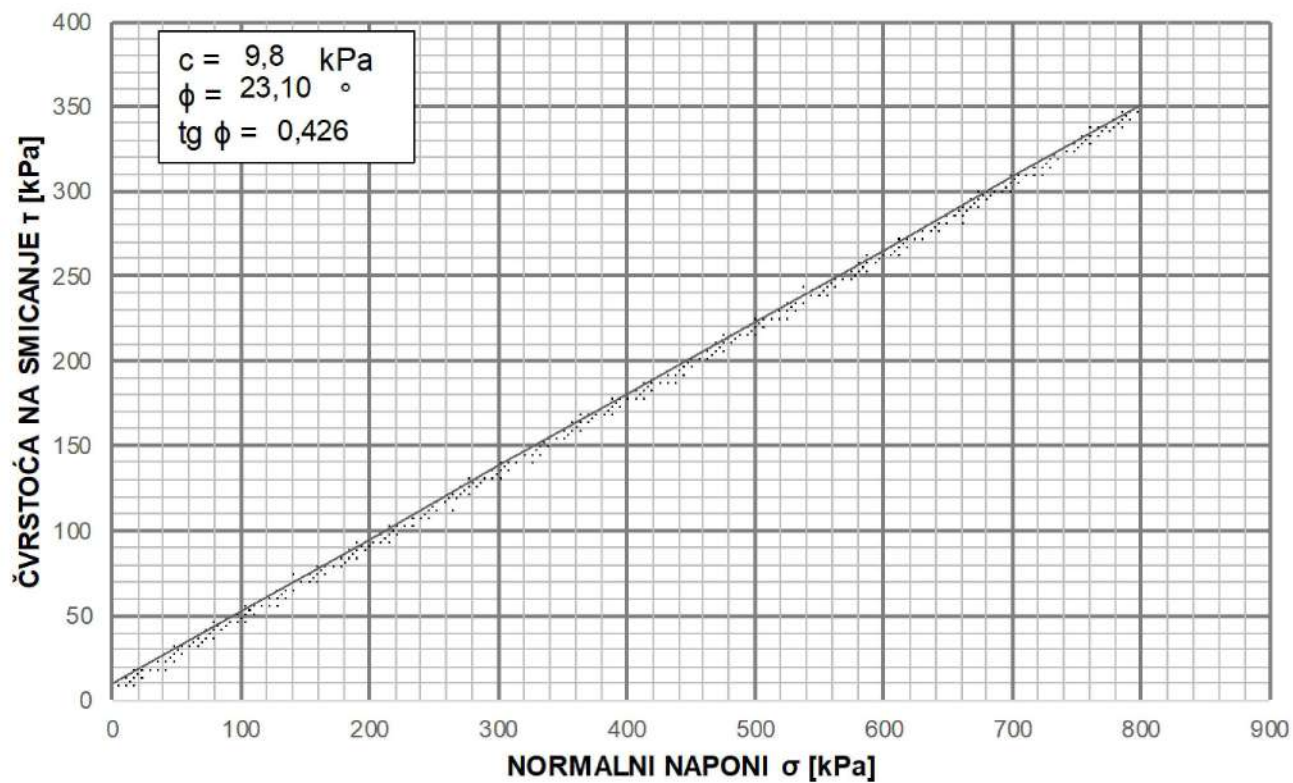
DIREKTNO SMICANJE Bušotina SB-2.3

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 i 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

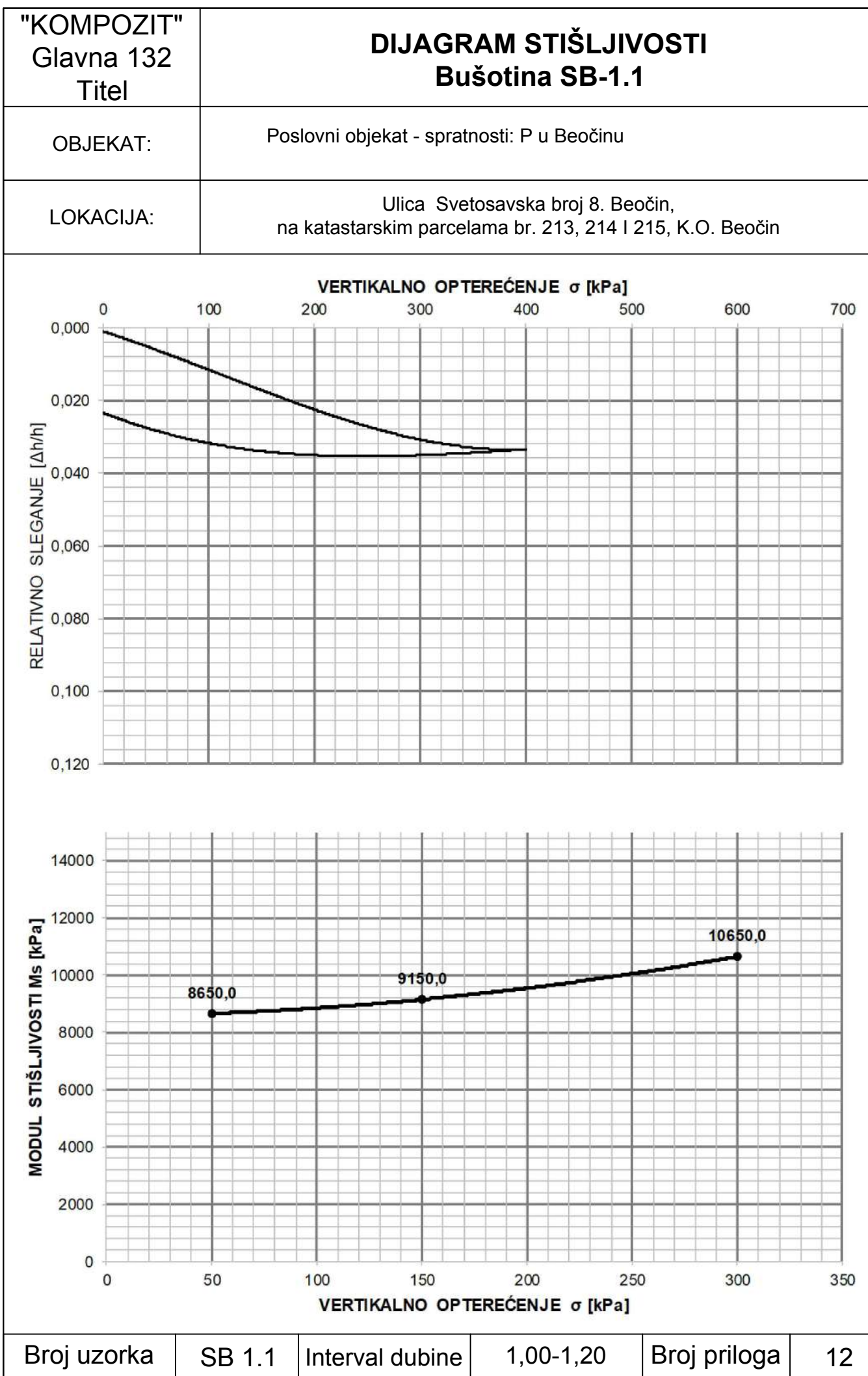
SB 2.3

Interval dubine

2,50-2,80

Broj priloga

11



Broj uzorka

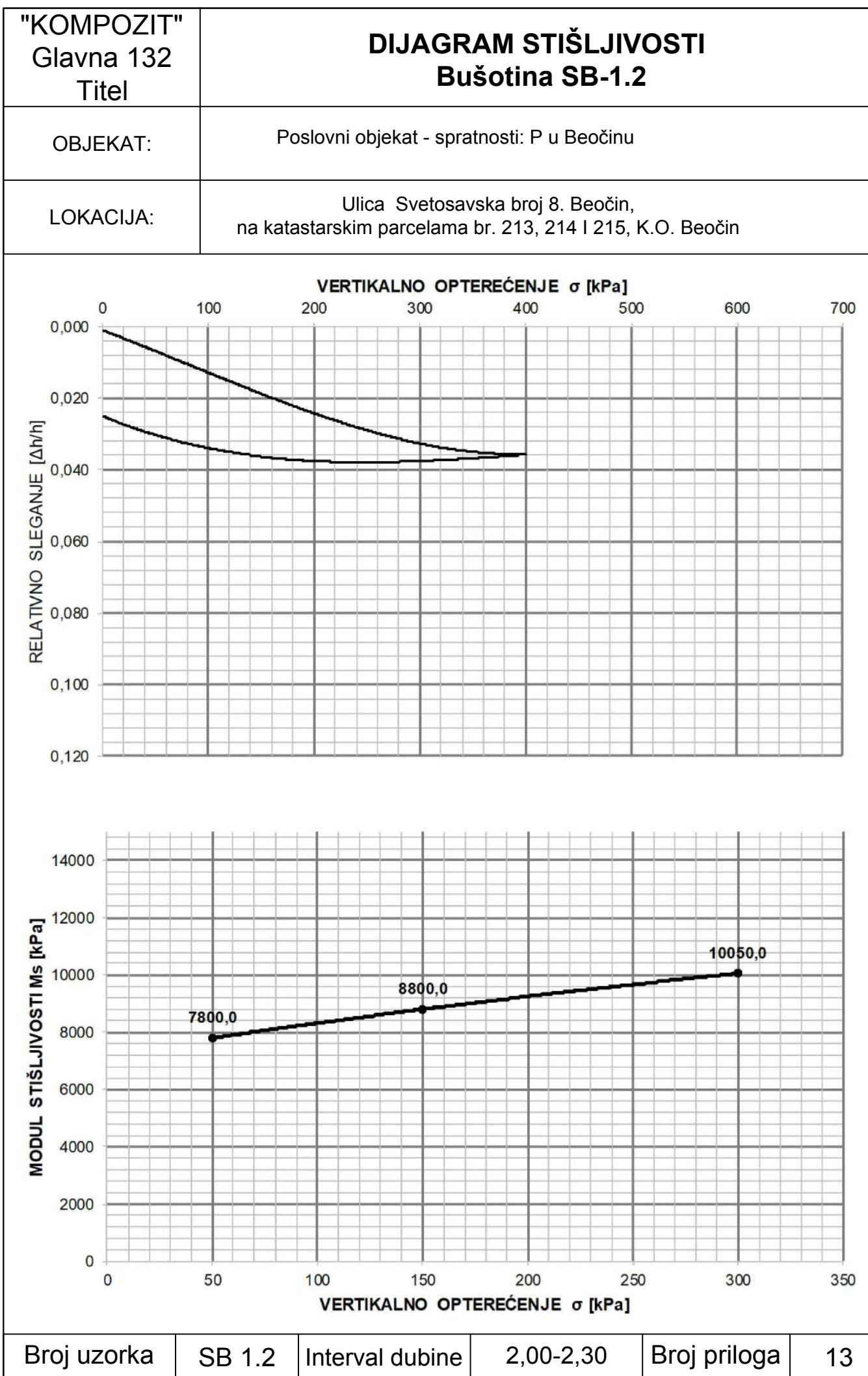
SB 1.1

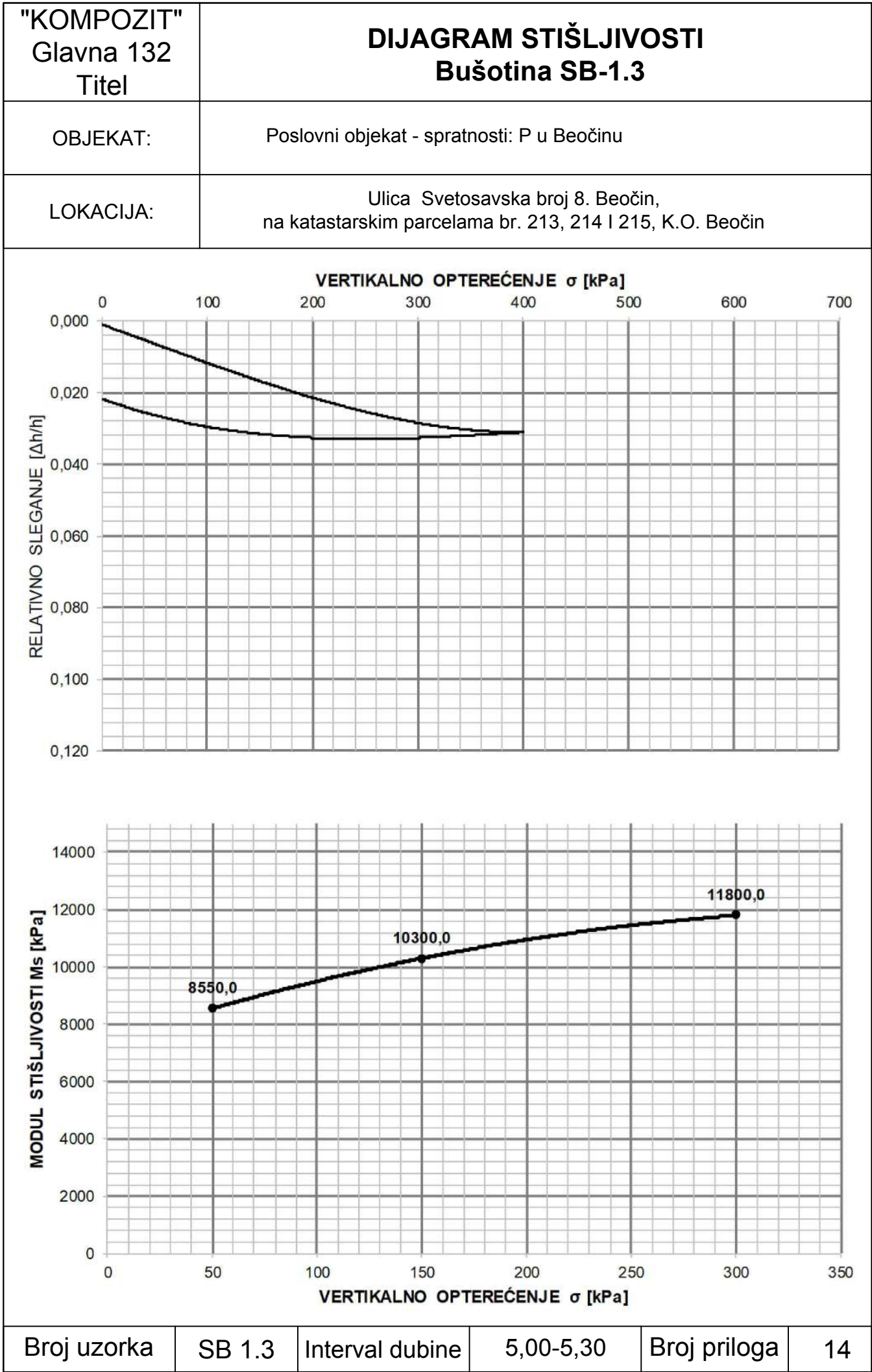
Interval dubine

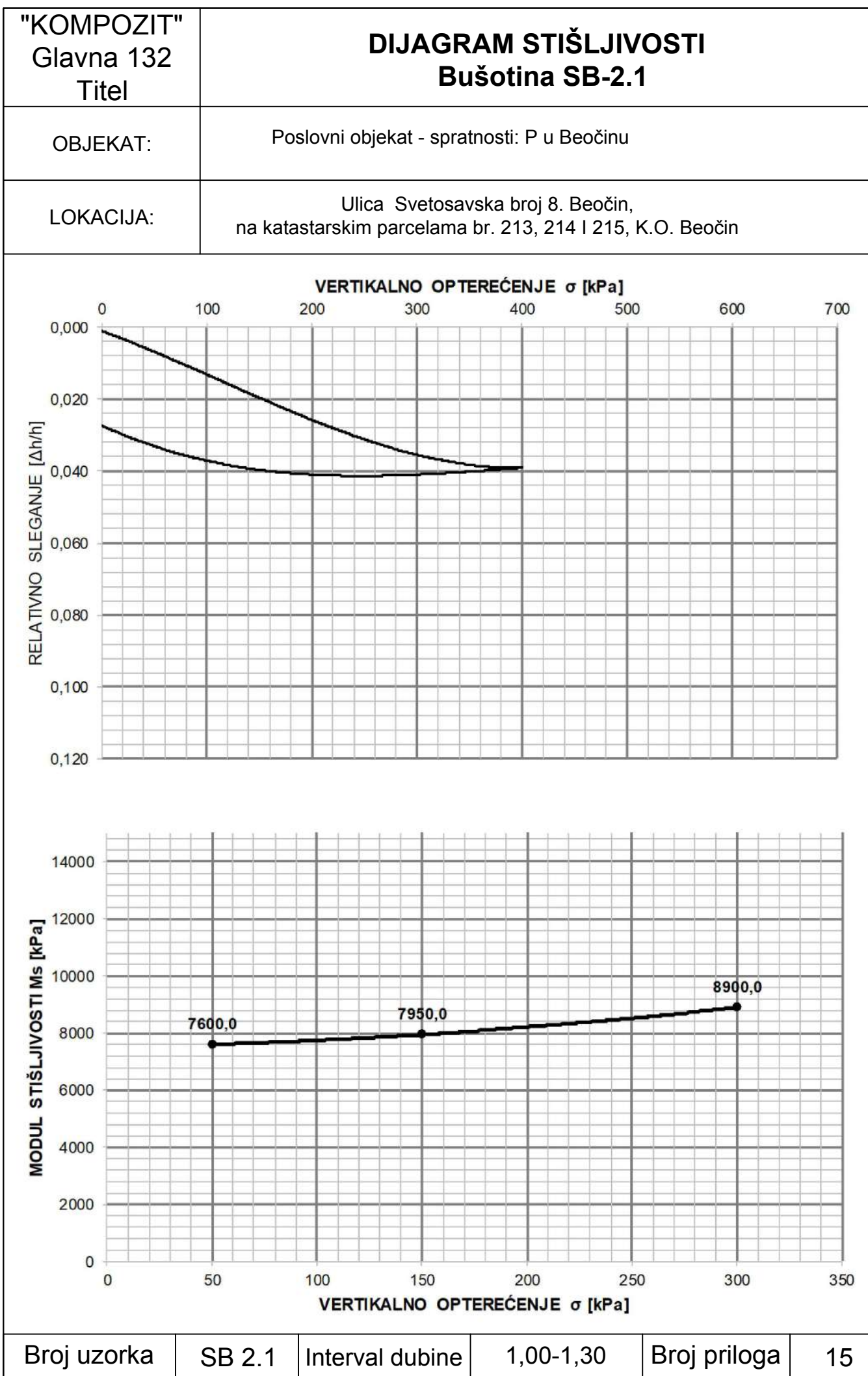
1,00-1,20

Broj priloga

12







"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

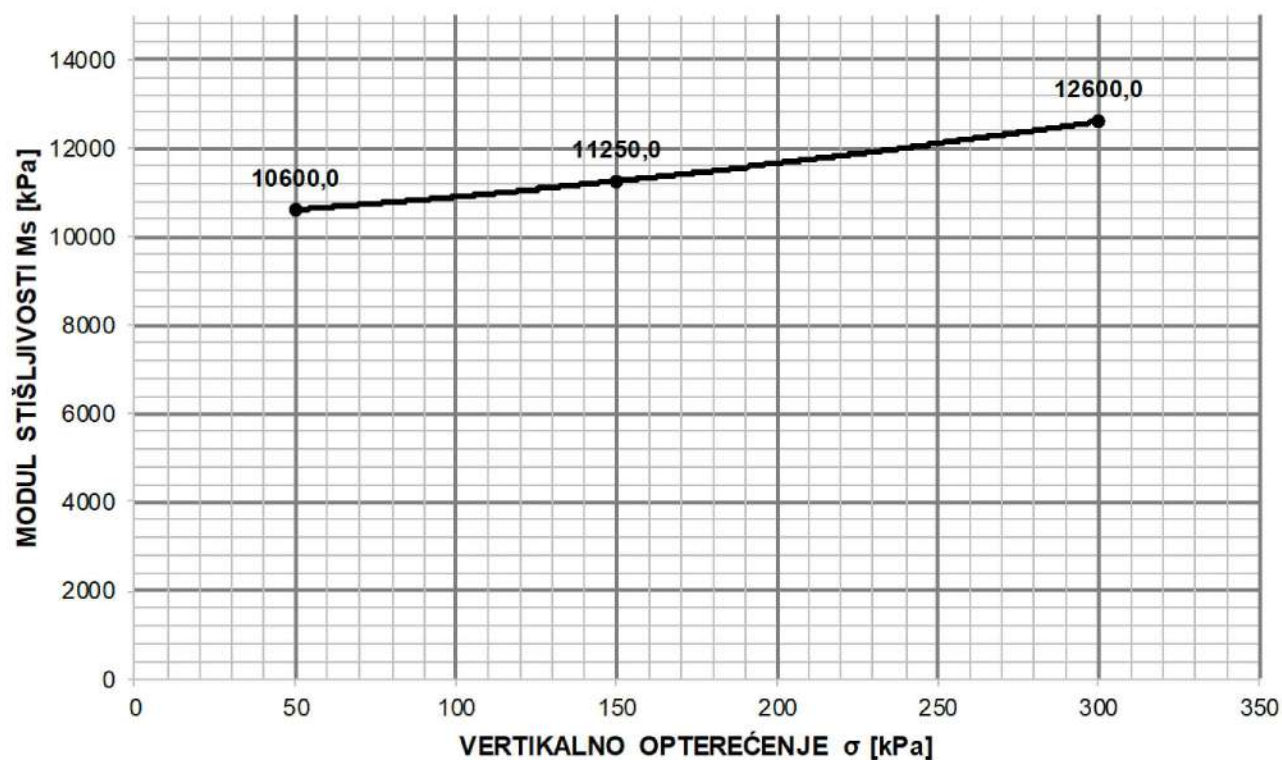
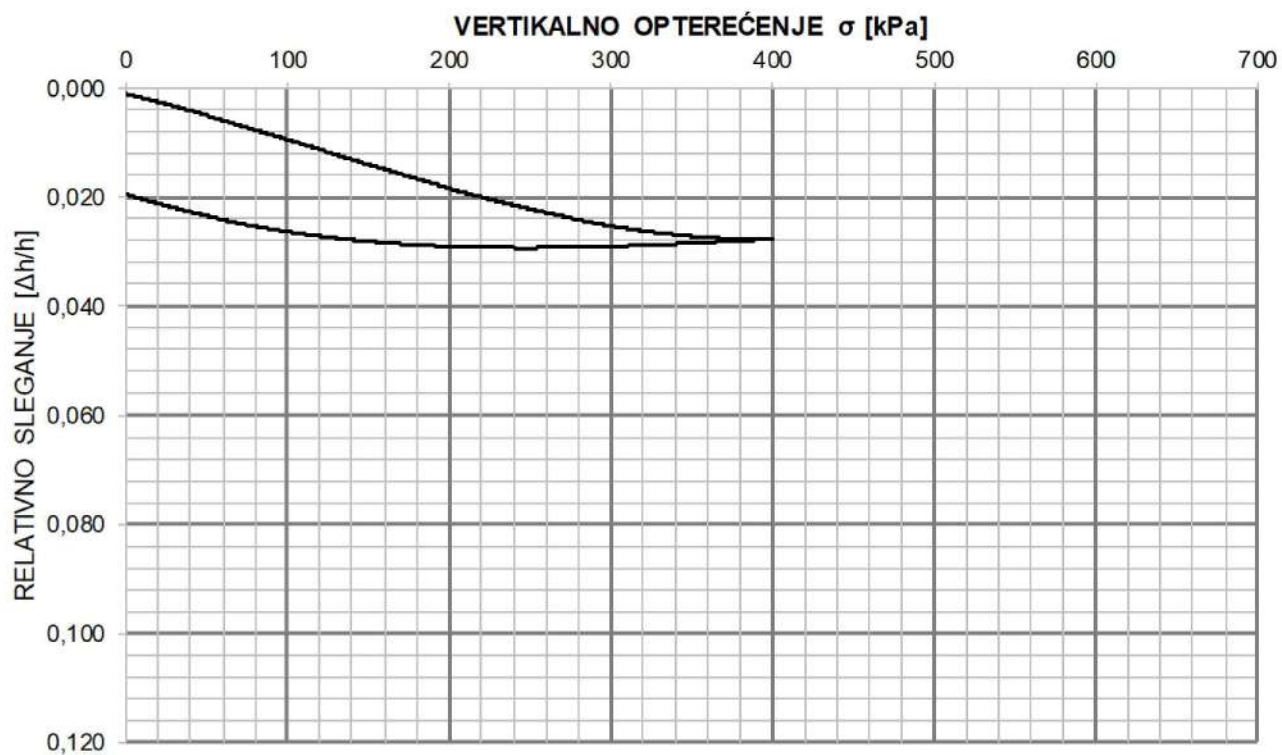
DIJAGRAM STIŠLJIVOSTI Bušotina SB-2.2

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Svetosavska ulica bb, Beočin,
na katastarskoj parceli br. 1732/10, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 2.2

Interval dubine

2,00-2,30

Broj priloga

16

"KOMPOZIT"
Glavna 132
Titel

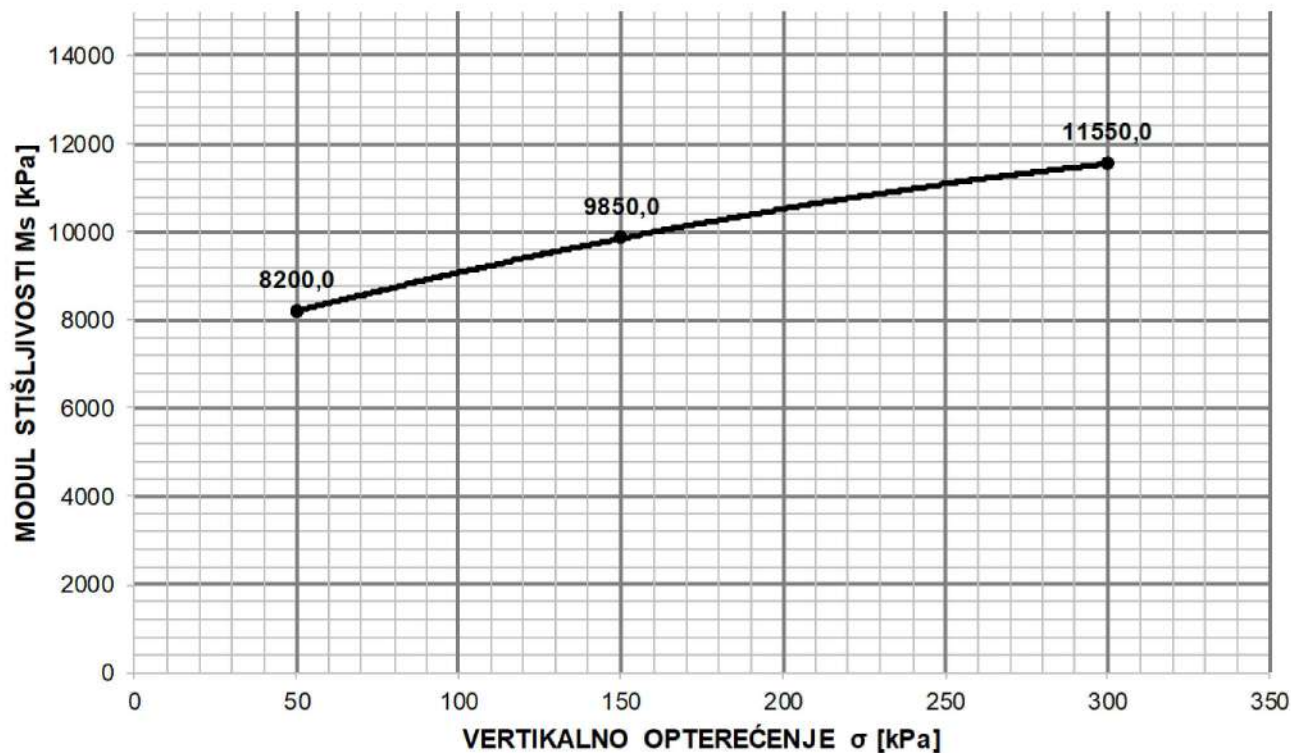
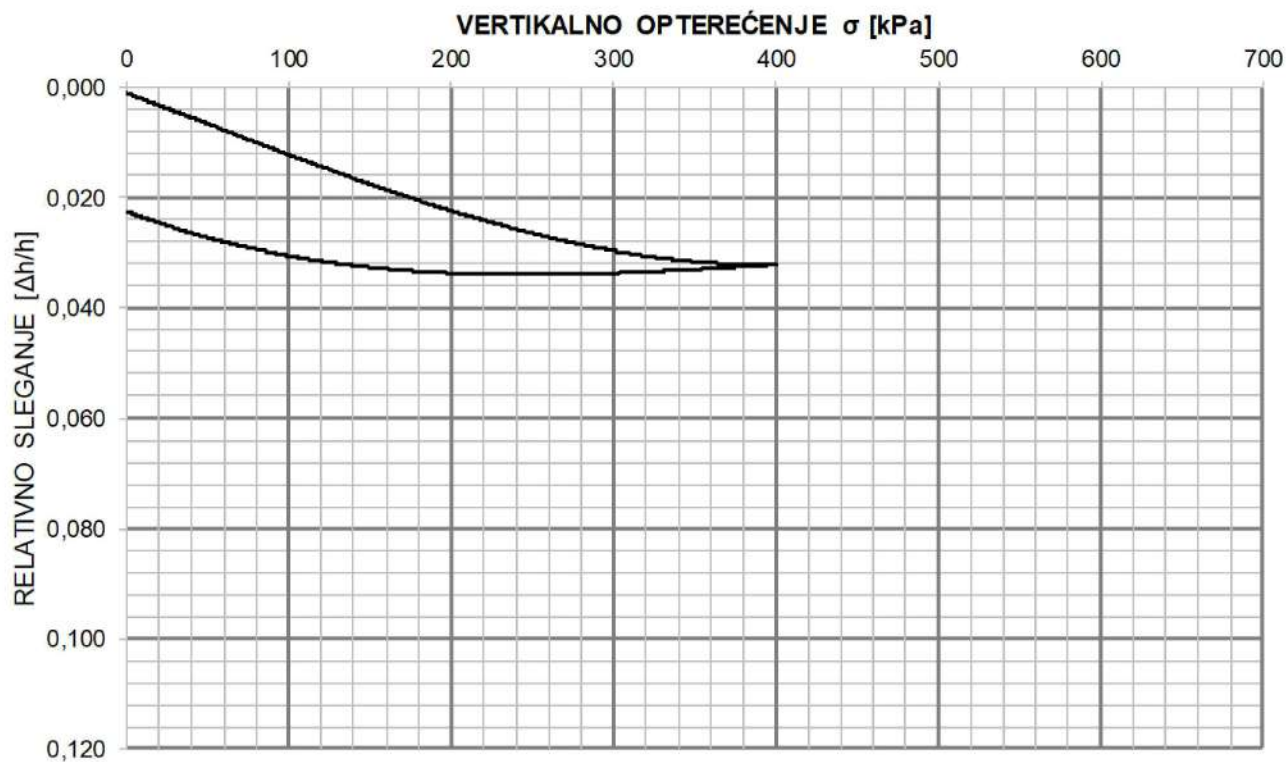
DIJAGRAM STIŠLJIVOSTI Bušotina SB-2.3

OBJEKAT:

Poslovni objekat - spratnosti: P u Beočinu

LOKACIJA:

Ulica Svetosavska broj 8. Beočin,
na katastarskim parcelama br. 213, 214 I 215, K.O. Beočin



Broj uzorka

SB 2.3

Interval dubine

2,50-2,80

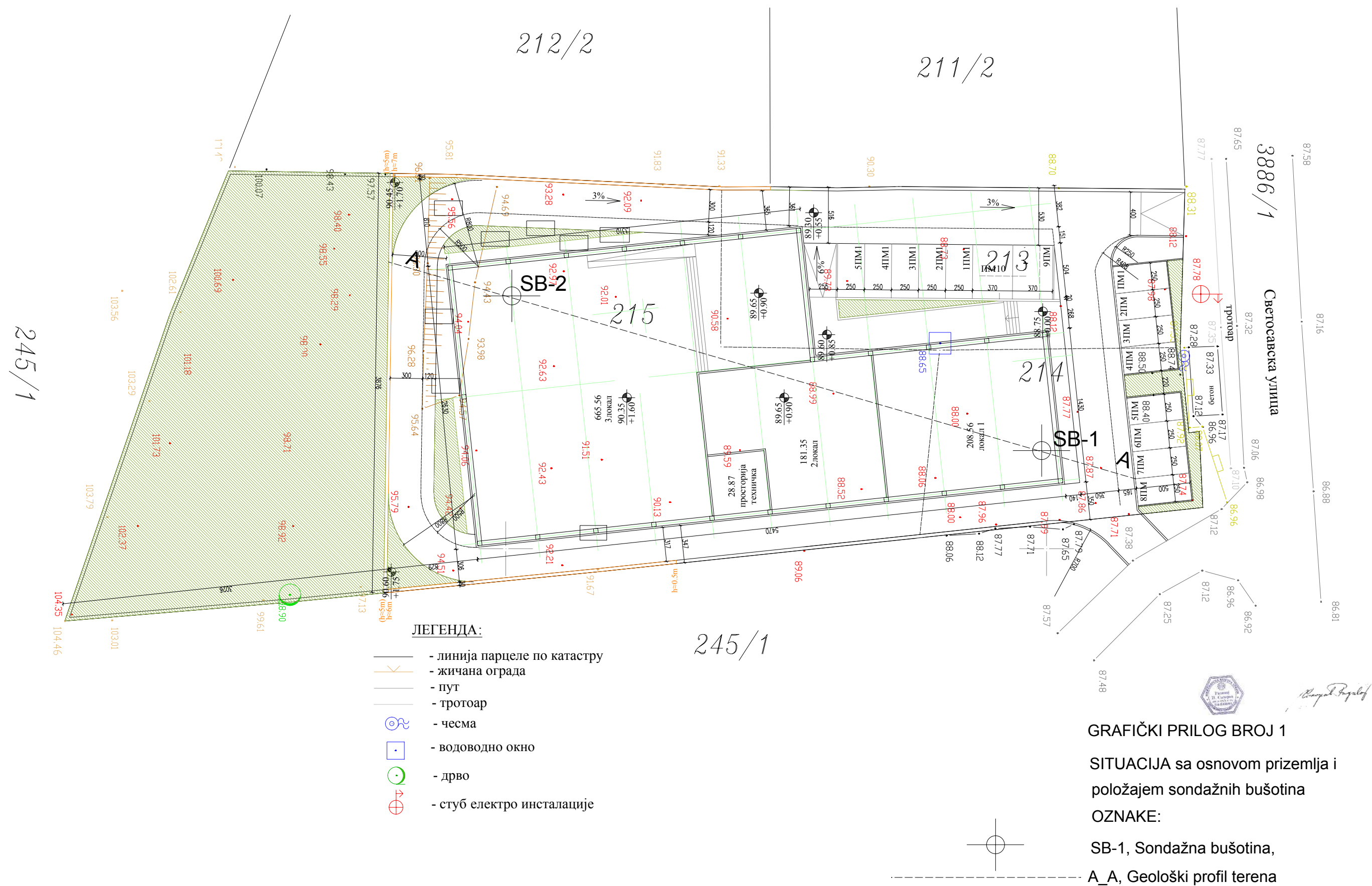
Broj priloga

17

1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

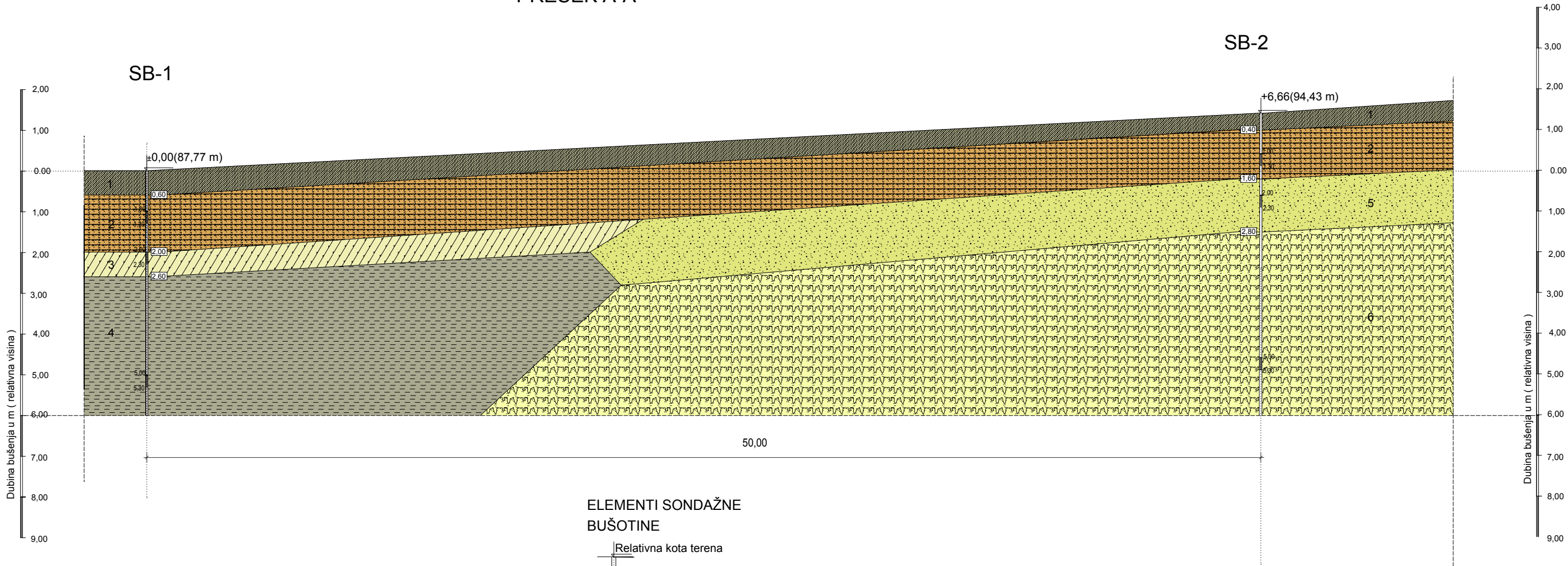
SADRŽAJ GRAFIČKIH PRILOGA:

1. Situacija objekta sa položajem istražnih bušotina.....1
2. Geološki profil terena A_A.....2



GEOLOŠKI PROFIL TERENA R = 1: 200 HOR.
100 VERT.

PRESEK A-A



LEGENDA TIPOVA ZEMLJIŠTA:

- 1

Crna vlažna glina
- 2

Tamno braon glina sa udelom prašine-lesa
- 3

Svetlo braon do sivkasta glinovita prašina kamenčićima od lapora
- 4

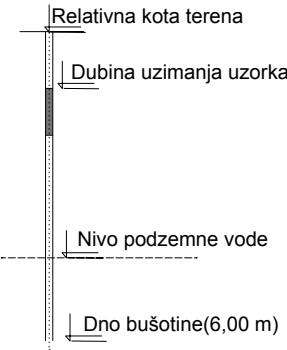
Crna veoma zbijena glina
- 5

Sivo žućkasti prašinasti lapor sa sitnim taložnim kamenčićima crvenkasog kalcijuma
- 6

Kamen lapor, tvrdi

Sivo braonkasto žućkasta posna ginovita prašina

ELEMENTI SONDAŽNE BUŠOTINE



SONDIRANJE I KARTIRANJE IZVRŠIO:	"KOMPOZIT", biro za građevinsko veštačenje, projektovanje i izvođenje radova, Titel, Glavna broj 132 Poslovica Novi Sad	
OBJEKAT: Poslovni objekat, spratnosti: P u Beočinu, ulica Svetosavska broj 8.	GEOLOŠKI PROFIL TERENA A-A	
Datum: 15.10.2020.	Razmera: - za dužine 1:200, - za visine 1:100	GRAFIČKI PRILOG BR. 2