



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU

Registracija: TRGOVAČKI SUD VARAŽDIN, T-12/1513-2, MBS 70051002; Osnivački ulog: 20.000,00 kn, uplaćen u cijelosti. Osnivači/članovi društva: Katarina Premur, Manuela Kaniški, Miro Mikec

GEOTEHNIČKI ELABORAT

NADSTREŠNICA

k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki

Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

PROJEKTANT: Miro Mikec, dipl.ing.građ.
Broj ovlaštenja: G 5257

Varaždin, studeni 2020.

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o.
Zinke Kunc 49, 42000 Varaždin

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.
Črnec Biškupečki 301 A, 42000 Varaždin

ARH. BR: 92/20

R. NALOG: 110/20

NAZIV: **GEOTEHNIČKI ELABORAT**
NADSTREŠNICA
k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnec Biškupečki
Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

OBRADILI: Miro Mikec, dipl.ing.geoteh. i građ.
Ivan Premur
Marko Obrstar
Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.

SURADNIK: dr.sc. Vitomir Premur, dipl.ing.rud.

Direktor:

Miro Mikec, dipl.ing.geoteh. i građ.

Varaždin, studeni 2020.

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studen 2020.	STR.	2
----------	-------	--------------	--------	--------	--------------	------	---



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čmrlac-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovičeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 7 * - Projektiranje
- 7 * - Stručni nadzor nad gradnjom
- 7 * - Sudska vještačenja
- 7 * - Pripremni radovi na gradilištu
- 7 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 7 * - Istraživanje i razvoj u građevinarstvu
- 7 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 7 * - Rušenje građevinskih objekata i zamijeni radovi
- 7 * - Izgradnja objekata niskogradnje
- 7 * - Ostali građevinski radovi koji zahtijevaju specijalno izvođenje ili opremu
- 7 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje, s rukovateljem
- 7 * - Usluge informacijskog društva
- 9 * - Izrada projekata građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja
- 9 * - Izvedba piezometara i monitoring
- 9 * - Izvedba inklinometara i monitoring
- 9 * - Izvedba mikropilota i pilota
- 9 * - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Katarina Premur, OIB: 50423060159
Varaždin, Zinke Kunc 49
- 4 - Član društva
- 5 Manuela Kaniški, OIB: 70009564247
Varaždin, Zagrebačka 86
- 5 - Član društva
- 5 Miro Mikec, OIB: 77810716371
Veliki Lovrečan, Svetog Lovre 9
- 5 - Član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Manuela Kaniški, OIB: 70009564247
Varaždin, Zagrebačka Ulica 86
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 5 Miro Mikec, OIB: 77810716371
Veliki Lovrečan, Svetog Lovre 9
- 5 - direktor
- 5 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno, od 13.03.2012.g.
- 8 Katarina Premur, OIB: 50423060159
Varaždin, Zinke Kunc 49
- 8 - prokurist
- 8 - zastupa sukladno odredbama Zakona o trgovačkim društvima

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

Izrađeno: 2020-06-19 11:23:55
Podaci od: 2020-06-19

Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čmrlac-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovičeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MES: 070051002

OIB: 45010263105

EUID: HRSR-070051002

TVRTKA:

- 1 PREMUR društvo s ograničenom odgovornošću za usluge u geotehnici i rudarstvu

1 PREMUR d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Varaždin (Grad Varaždin)
Zinke Kunc 49

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- 1 * - Pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju, laboratorijska ispitivanja
- 1 * - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa sistemski inženjering i sigurnosni inženjering; izrada i izvedba projekata iz područja rudarstva; izrada investicijske i tehnološke dokumentacije; tehnički nadzor
- 1 * - Geološke i istražne djelatnosti /geofizičko istražni radovi/
- 1 * - Površinsko mjerenje i promatranje, namjerno za pružanje informacija o podzemnim strukturama i lokaciji podzemnih nalazišta nafte, zemnog plina, minerala i podzemnih voda;
- 1 * - Geodetsko premjeravanje; premjeravanje terena, hidrografsko mjerenje, ispodpovršinsko mjerenje
- 1 * - Izrada studija o utjecaju na okoliš i stručnih podloga u zaštiti okoliša.
- 3 * - Prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala
- 3 * - Proizvodnja namještaja; ostala prerađivačka industrija, d.n.
- 3 * - Završni građevinski radovi, ugradnja stolarije, parketa i sl.
- 7 * - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 7 * - Vodoistražni radovi i drugi hidrogeološki radovi - bušenje istražnih bušotina i zdenaca
- 7 * - Geotehnička istraživanja, projektiranje i nadzor

Izrađeno: 2020-06-19 11:23:55
Podaci od: 2020-06-19

Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čmrlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	28.06.2019	elektronički upis
eu /	06.05.2020	elektronički upis

Pristojba: _____
Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Čmrlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
ČMRLEC-KIŠIĆ BISERKA
VARAŽDIN
M. MIHANOVIĆEVA 2

Izrađeno: 2020-06-19 11:23:55
Podaci od: 2020-06-19

Stranica: 4 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čmrlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

- Društveni ugovor o osnivanju d.o.o. od dana 19.05.1998. godine.
- Odlukom članova društva od dana 06.10.1999. g. stavljen je izvan snage Društveni ugovor o osnivanju društva od dana 19.05.1998. g. i donijet je novi Društveni ugovor dana 06.10.1999. g. radi promjene odredbi o upravi društva.
- Odlukom članova društva od 30.03.2006.g. stavljen je izvan snage Društveni ugovor od 06.10.1999.g. i donijet je novi Društveni ugovor 30.03.2006.g. radi promjene predmeta poslovanja i temeljnog kapitala društva.
- Članovi društva su dana 13.03.2012. donijeli odluku o izmjeni Društvenog ugovora od dana 30.03.2006., te su donijeli potpuni Društveni ugovor 13.03.2012. godine zbog promjene članova društva.
- Temeljem odluke članova društva od 10.11.2017., zbog dopune djelatnosti i redakcijskih izmjena, mijenja se Društveni ugovor od 13.03.2012. i to članak 7. u svezi s predmetom poslovanja, te je donijet potpuni tekst Društvenog ugovora 10.11.2017.
- Članovi društva su dana 09.09.2019. donijeli odluku o izmjeni Društvenog ugovora od 10.11.2017. zbog dopune djelatnosti te redakcijskih izmjena, te su donijeli potpuni tekst Društvenog ugovora od 09.09.2019.

Promjene temeljnog kapitala:
3 Temeljem odluke članova društva temeljni kapital je povećan s iznosa od 18.000,00 kn za iznos od 2.000,00 kn na iznos od 20.000,00 kn uplatom u novcu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano eu	God. za razdoblje	Vrsta izvještaja
06.05.20	2019	01.01.19 - 31.12.19 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-98/246-2	29.05.1998	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-99/958-2	11.10.1999	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-06/433-2	04.04.2006	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-10/1767-2	09.11.2010	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-12/597-3	27.03.2012	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-12/1513-2	16.07.2012	Trgovački sud u Varaždinu
0007 Tt-17/4859-2	21.11.2017	Trgovački sud u Varaždinu
0008 Tt-18/4013-2	17.10.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0009 Tt-19/2806-3	24.09.2019	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis

Izrađeno: 2020-06-19 11:23:55
Podaci od: 2020-06-19

Stranica: 3 od 4

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

SADRŽAJ:

	Stranica
NASLOVNA STRANICA.....	1
PODACI O NARUČITELJU I IZVODITELJU.....	2
REGISTRACIJA PODUZEĆA	3
SADRŽAJ.....	5
UVOD	6
1. TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI.....	7
2. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA UZORAKA.....	7
3. OPIS BUŠOTINA	8
4. GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE TLA	9
5. ANALIZA NOSIVOSTI I SLIJEGANJA.....	15
6. ZAKLJUČAK	20
PRILOZI	

POPIS PRILOGA:

	Broj listova
1. Položaj bušotina.....	1
2. Profili bušotina.....	4
3. Geotehnički profil	1
4. Rezultati laboratorijskih ispitivanja.....	12

ARH. BR: 92/20	RADNI NALOG: 110/20	DATUM: studeni 2020.	STR. 5
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

UVOD

Na osnovu narudžbe od strane Investitora načinjeni su geotehnički istražni radovi za potrebe gradnje nadstrešnice na lokaciji k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnec Biškupečki.

Tehnička dokumentacija koja je korištena kod izrade Geotehničkog elaborata:

Tablica br. 1. Tehnička dokumentacija korištena pri izradi ovog Geotehničkog elaborata

redni broj	vrsta podloge	naziv i ostale značajke podloge
1.	Situacija s položajem građevine	Izradio:nema podataka

Postojeće i buduće stanje

Na česticama k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnec Biškupečki za potrebe kompostišta je predviđena gradnja nadstrešnice tlocrtnih dimenzija 20,0 x 60,5 m. Rasponski sklop je 20 m što će imati veliki utjecaj na opterećenje same konstrukcije na temeljnu zonu (velika opterećenja za promjenjiva opterećenja kao npr. vjetar, snijeg, potres...). Parcele predviđene za gradnju dosada su se koristile u poljoprivredne svrhe, stoga je najvjerojatnije u površinskom dijelu u najvećoj površini humusno tlo najmanje 40 cm.

Nadstrešnica će biti temeljena na temeljnim stopama povezanim sa trakama (nadtemeljnim gredama).

Istražni radovi načinjeni su u svrhu određivanja razine podzemne vode, karakteristika temeljnog tla odnosno nosivosti i slijeganja buduće građevine te za potrebe dimenzioniranja temeljne konstrukcije. Načinjeni su u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, Zakonom o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, člankom 8. Pravilnika o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata Sl. 15/90, te prema smjernicama i uputama Eurokoda 7 (Geotehnički podaci i geotehničko projektiranje).

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	6
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	---

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

1. TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI

Terenski istražni radovi obavljani su u studenom 2020. god. a sastojali su se od:

- strojnog bušenja četiri (4) geotehničke istražne bušotine do dubine 6,0 m.

Razmještaj bušotina prikazan je na situacijskom planu (prilog br. 1).

Bušenje je izvedeno mobilnom rotacijskom bušilicom Geostroj MVS-R s kontinuiranim jezgrovanjem. Početni promjer bušenja iznosio je 146 mm, a završni 116 mm. Jezgrovanje je izvođeno jednostrukim jezgrenim aparatom i spiralom. Cijevljenje bušotina je bilo potrebno samo ispod razine podzemne vode.

Tijekom terenskih istražnih radova obavljana je terenska AC klasifikacija tla, uzimani su neporemećeni i poremećeni uzorci tla, provedena su "in situ" ispitivanja zbijenosti tla standardnim penetracijskim pokusima (SPP) te su praćene pojava i razina podzemne vode prilikom bušenja.

Rezultati dobiveni geotehničkim istražnim bušenjem prikazani su na prilogu br. 2.

2. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Na lokaciji buduće građevine nalazimo slojeve koherentnog i nekoherentnog tla. Uzet je jedan (1) neporemećeni uzorak tla i pet (5) poremećenih uzoraka za laboratorijska ispitivanja.

Na neporemećenom uzorku određeni su moduli stišljivosti edometarskim pokusom, parametri čvrstoće: kohezija i kut unutrašnjeg trenja u aparatu s izravnim posmikom, Atterbergove granice plastičnosti laboratorijskim statičkim penetrometrom, zapreminska težina i gustoća tla.

Na poremećenim uzorcima određen granulometrijski sastav sijanjem i kombiniranom metodom, odnosno Atterbergove granice plastičnosti laboratorijskim statičkim penetrometrom.

Rezultati dobiveni geomehaničkim laboratorijskim pokusima prezentirani su u prilogu br. 4.

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	7
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	---

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

3. OPIS BUŠOTINA

B - 1

- 0,00 – 1,70 Smeđe sivi prah srednje plastičnosti $I_p=11,89\%$, kruto plastične konzistencije $I_c=0,90$, bez sjaja i bez mirisa. Ima 5 udaraca standardnog penetracijskog pokusa cilindrom;
- 1,70 – 6,00 Sivi dobro graduirani šljunak s 51% pijeska i 7% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm. Ima 16 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.

Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustabilila na dubini od 1,2 m.

B - 2

- 0,00 – 1,60 Smeđe sivi prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, bez sjaja i bez mirisa;
- 1,60 – 1,80 Smeđe sivi prašinski pijesak s 32% praha;
- 1,80 – 6,00 Sivi dobro graduirani šljunak s 47% pijeska i 8% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5mm. Ima 20 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.

Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustabilila na dubini od 1,1 m.

B - 3

- 0,00 – 1,30 Smeđe sivi prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, bez sjaja i bez mirisa;
- 1,30 – 1,80 Smeđi zaglinjeni šljunak s 44% pijeska, 24% praha i 4% gline, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 20 mm. Ima 11 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom;
- 1,80 – 6,00 Sivi dobro graduirani šljunak poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm. Ima 9 do 17 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.

Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustabilila na dubini od 1,0 m.

ARH. BR: 92/20	RADNI NALOG: 110/20	DATUM: studeni 2020.	STR. 8
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

B - 4

- 0,00 – 1,50 Smeđe sivi prah srednje plastičnosti $I_p=10,31\%$, kruto plastične konzistencije $I_c=0,92$, bez sjaja i bez mirisa;
- 1,50 – 1,80 Smeđe sivi prašinski pijesak. Ima 9 udaraca standardnog penetracijskog pokusa cilindrom;
- 1,80 – 6,00 Sivi dobro graduirani šljunak s 49% pijeska i 1% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm.

Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustalila na dubini od 1,0 m.

4. GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE TLA

GEOLOGIJA ŠIREG I UŽEG PODRUČJA

Predmetna lokacija se nalazi na k.č.br.1027, 1028k.o. Črnc Biškupečki. Teren je generalno horizontalan.

Prema OGK list Varaždin (M 1: 100 000), smještena je na rubnom području aluvija druge Dravske terase sastavljene od pijeska i šljunka i aluvija rijeka i potoka: siltovi, pijesci i šljunci. Ove naslage su kvartarne starosti. Geotehničkim bušenjem potvrđene su ovakve naslage.



Slika 1. Izvod iz OGK list Varaždin (M 1 : 100 000)

LEGENDA:

a	Aluvij rijeka i potoka: siltovi, pijesci, šljunci	a₂	Aluvij druge dravske terase: šljunci i pijesci	d	Deluvij: siltovi, fragmenti stijena
----------	---	----------------------	--	----------	-------------------------------------

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	9
----------	-------	--------------	--------	--------	---------------	------	---

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE TLA NA LOKACIJI

Prema HRN EN 1997 – 1:2004+AC:2009, EUROKOD 7: geotehničko projektiranje, 1. dio opća pravila izvršena je geotehnička kategorizacija s obzirom na značajke lokacije i građevine:

Tablica br. 2. Geotehnička kategorizacija prema EC7

geotehnička kategorija	2.
općenito	Uobičajena vrste konstrukcija i temelja, koja ne uključuju pretjerane opasnosti, neobične ili izuzetno teške uvjete u temeljnom tlu ili uvjete opterećenja, te je moguće uz kvantificirane geotehničke podatke i analize rutinskim postupcima provesti projektiranje i gradnju temelja sa zanemarivim opasnostima za vlasništvo i živote.
geotehnički hazard	Srednji.
uvjeti u tlu	Mogu se odrediti iz provedenih istražnih radova.
podzemna voda	Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustabilila na dubini od 1,0–1,2 m. (Dubina je mjerena od ušća bušotine).
osjetljivost konstrukcije	Pretpostavlja se mala do srednja.
projektni postupci	Projekt temeljenja. Projekt osiguranja iskopa.
utjecaj okoliša	Rješava se rutinskim postupcima dimenzioniranja.
okolina	Ne postoji opasnost od oštećenja okolnih građevina zbog udaljenosti postojećih građevina.

GEOTEHNIČKI OPIS TLA

GEOTEHNIČKA SREDINA 1

Prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije (M1)

Prah srednje plastičnosti $I_p=10,31 - 11,89\%$, kruto plastične konzistencije $I_c=0,90 - 0,92$, bez sjaja i bez mirisa. Ima 5 udaraca standardnog penetracijskog pokusa cilindrom.

Laboratorijskim ispitivanjem neporemećenog uzorka tla dobiveni su sljedeći parametri za ovaj sloj:

$$c = 4,88 \text{ kN/m}^2;$$

$$\Phi = 26,9^\circ;$$

$$\gamma = 19,53 \text{ kN/m}^3;$$

$$\gamma_d = 15,40 \text{ kN/m}^3;$$

$$M_v = 1,02 - 10,95 \text{ MN/m}^2.$$

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	10
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

GEOTEHNIČKA SREDINA 2

Prašnasti pijesak (SFs)

Na mjestu bušotina **B-2** i **B-4** na dubini većoj od 1,5 m (**B-4**), odnosno 1,6 m (**B-2**) nalazi se prašnasti pijesak s 32% praha. Ima 9 udaraca standardnog penetracijskog pokusa cilindrom.

Zbog granulometrijskog sastava prašnasti pijesak nije bilo moguće laboratorijski ispitati te su parametri čvrstoće, zapreminska težina i moduli stišljivosti određeni empirijski na osnovu terenskih ispitivanja. U svrhu proračuna usvajaju se slijedeće vrijednosti:

$$c = 0,5 \text{ kN/m}^2,$$

$$\Phi = 28,0^\circ,$$

$$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3,$$

$$M_v = 4,8\text{--}8,1 \text{ MN/m}^2$$

GEOTEHNIČKA SREDINA 3

Zaglinjeni šljunak (GFc)

Na mjestu bušotine **B-3** na dubini većoj od 1,3 m nalazi se zaglinjeni šljunak s 44% pijeska, 24% praha i 4% gline, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 20 mm. Ima 11 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.

Zbog granulometrijskog sastava zaglinjeni šljunak nije bilo moguće laboratorijski ispitati te su parametri čvrstoće, zapreminska težina i moduli stišljivosti određeni empirijski na osnovu terenskih ispitivanja. U svrhu proračuna usvajaju se slijedeće vrijednosti:

$$c = 0,0 \text{ kN/m}^2,$$

$$\Phi = 30,0^\circ,$$

$$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3,$$

$$\gamma_d = 9,0 \text{ kN/m}^3;$$

$$M_v = 6,6 \text{ --} 10,0 \text{ MN/m}^2$$

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	11
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

GEOTEHNIČKA SREDINA 4

Dobro graduirani šljunak (GW)

Na dubini većoj od 1,7 m nalazi se dobro graduirani šljunak s 47-51% pijeska i 7-8% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm. Ima 9 do 20 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.

Zbog granulometrijskog sastava dobro graduirani šljunak nije bilo moguće laboratorijski ispitati te su parametri čvrstoće, zapreminska težina i moduli stišljivosti određeni empirijski na osnovu terenskih ispitivanja. U svrhu proračuna usvajaju se slijedeće vrijednosti:

$$c = 0,0 \text{ kN/m}^2,$$

$$\Phi = 34,0^\circ,$$

$$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3,$$

$$\gamma_d = 9,0 \text{ kN/m}^3;$$

$$M_v = 8,1\text{--}18,0 \text{ MN/m}^2$$

U sloju dobro graduiranog šljunka su završene sve bušotine.

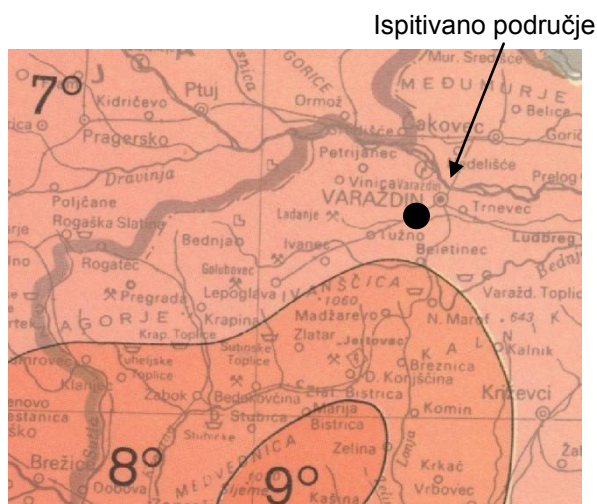
Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustalila na dubini od 1,0–1,2 m. (Dubina je mjerena od ušća bušotine).

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studen 2020.	STR.	12
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	--------------	-------------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

SEIZMIČKE KARAKTERISTIKE OBUHVAĆENOG PODRUČJA

Podaci o seizmičnosti šireg područja nalaze se u "Seizmološkoj karti Republike Hrvatske". Ta je karta izrađena za različite povratne periode, a stupnjevi seizmičnosti pojedinih područja izraženi su stupnjevima MCS ljestvice.



Slika broj 2. Seizmološki prikaz područja (isječak karte za povratni period od 500 godina)

Prema karti seizmičnosti, za područje na kojem se nalazi istraživana lokacija, osnovni stupanj seizmičnosti za 500-godišnji povratni period je **7^o** prema MCS ljestvici (HRN EN 1998-2, NAD, tablica NAD.1).

Prema Eurocodu 8 svaka zemlja je podijeljena na seizmičke zone ovisno o tektonskim svojstvima. Ovisno o seizmičkoj zoni definirana je vrijednost maksimalnog ubrzanja „a_g“ u stjenovitom ili drugom tlu. Potresno djelovanje određuje se preko proračunskog ubrzanja „a_g“, koje odgovara povratnom periodu od 500 godina.

Utjecaj potresnog djelovanja koji se odnosi na tlo, općenito se uzima u obzir razmatranjem razreda tla. Tlo je podijeljeno u pet osnovnih razreda (A, B, **C**, D i E), ovi razredi imaju i podrazrede.

Tlo na predmetnoj lokaciji nalazi se u razredu tla „**C**“a koji označuje slojeve stijene ili njoj slične formacije sa najviše 5,0 m slabijeg materijala na površini.

Prema karti potresnih područja Republike Hrvatske, koja je sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade, određeno je vršno ubrzanje za tip tla „**C**“, a za istražni prostor iznosi: **a_{gR} = 0,171*g(m/s)** (povratni period 475 godina).

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	13
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

Tablica br. 3. Kategorizacija tla prema seizmičnosti (Eurocode 8, HRN EN 1998-1:2008 en)

Kat. tla	Opis profila tla	Parametri		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (udaraca/30 cm)	C_u (kPa)
A	Stijena ili njoj slične geološke formacije, uključujući najviše 5 m slabijeg materijala na površini	>800	-	-
B	Slojevi vrlo zbijenog pijeska, šljunka ili vrlo čvrste gline, debljine najmanje nekoliko desetina metara, karakterizirani stupnjevitim povećanjem mehaničkih svojstava sa dubinom	360 - 800	>50	>250
C	Slojevi zbijenog ili srednje zbijenog pijeska, šljunka ili čvrste gline, debljine od nekoliko desetina do više stotina metara	180 - 360	15 - 50	70 - 250
D	Rastresiti do srednje zbijeni nevezani sedimenti (sa ili bez mekanih kohezivnih slojeva) ili predominantno mekano do čvrsto kohezivno tlo	<180	<15	<70
E	Tlo se na površini sastoji od aluvijalnih nanosa sa vrijednosti $V_{s,30}$ prema tipu C ili D i debljinom između 5 i 20 m, ispod kojeg je kruti materijal sa $V_{s,30}>800$ m/s			

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
-------------------------------------	----------------------------	--

5. ANALIZA NOSIVOSTI I SLIJEGANJA

Napravljeni su proračuni nosivosti temeljnog tla prema Eurokodu 7 (GGU-Footing) i to za:

- **temeljne trake**, širine $B=0,4$ do $1,2$ m, dubine temeljenja $D_f=-1,50$ m;
- **temeljne stope**, dimenzija $B \times L=1,0 \times 1,0 - 4,0 \times 4,0$ m, dubine temeljenja $D_f=-1,50$ m.

Nosivost tla sukladno Aneksu D, Eurokoda 7 (EC7, HRN EN 1997-1:2008 en) izvodi se iz teorije plastičnosti i eksperimentalnih rezultata. Mehanička čvrstoća tla predstavljena je u dreniranim uvjetima sa c' i φ' .

Proračun nosivosti plitkog temelja za drenirane uvjete provodi se prema izrazu:

$$q_u = R / A' = c' N_{c_i} s_{c_i} i_{c_i} + q' N_{q_i} b_{q_i} s_{q_i} i_{q_i} + 0,5 \gamma' B' N_{\gamma_i} b_{\gamma_i} s_{\gamma_i} i_{\gamma_i}$$

$A' = B' L'$ - korisna površina temelja, tj. dio ukupne površine osnove temelja koji je resultantnom silom centrički opterećen,

R - dopušteni otpor tla

γ - težina tla ispod razine temeljnog dna,

γ' - računski zapreminska težina tla,

q - najmanje efektivno opterećenje u razini temeljnog dna pokraj temelja,

φ' - računski kut posmične čvrstoće tla,

c' - računski kohezija tla,

N_{γ} i N_c - faktori nosivosti,

b_c , b_q , b_{γ} - faktori nagiba temeljne plohe,

s_c , s_q , s_{γ} - faktor oblika temelja,

i_c , i_q , i_{γ} - faktori nagiba rezultante.

Dopuštene su slijedeće grupe parcijalnih faktora: Projektni pristup 1, kombinacija 1 – DA1, 1, koeficijenti (A1+M1+R1); DA1,2 (A2+M2+R1); DA2 (A1+M1+R2); **DA3 (A1 ili A2+M2+R3)**.

Tablice nosivosti temeljnog tla (prema Eurokodu 7, GGU-Footing) za razne temeljne konstrukcije prikazane su na stranicama br. 17 do 18.

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	15
----------	-------	--------------	--------	--------	---------------	------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
-------------------------------------	----------------------------	--

Tablica 4. Parcijalni faktori sigurnosti prema Eurokodu 7 (EC7, HRN EN 1997-1:2008 en)

Parametar	Simbol	EQU	GEO/STR - Grupe parcijalnih faktora							
			A1	A2	M1	M2	R1	R2	R3	
Stalno djelovanje (G)	Nepovoljno	$\gamma_{G, dest}$	1,1	1,35	1,0					
	Povoljno	$\gamma_{G, stb}$	0,9	1,0	1,0					
Pokretno djelovanje (Q)	Nepovoljno	$\gamma_{Q, dest}$	1,5	1,5	1,3					
	Povoljno	-	-	-	-					
Akcidentno djelovanje (A)	Nepovoljno	$\gamma_{A, dest}$	1,0	1,0	1,0					
	Povoljno	-	-	-	-					
Koeficijent posmičnog otpora ($\tan\phi'$)	$\gamma_{\phi'}$	1,25			1,0	1,25				
Efektivna kohezija (c')	$\gamma_{c'}$	1,25			1,0	1,25				
Nedrenirana posmična čvrstoća (c_u)	γ_{c_u}	1,4			1,0	1,4				
Jednoosna tlačna čvrstoća (q_u)	γ_{q_u}	1,4			1,0	1,4				
Zapreminska težina (γ)	γ_{γ}	1,0			1,0	1,0				
Otpor nosivosti (R_v)	γ_{R_v}						1,0	1,4	1,0	
Posmični otpor (R_h)	γ_{R_h}						1,0	1,1	1,0	
Otpor tla (R_n)	γ_{R_n}						1,0	1,4	1,0	

U proračunu granične nosivosti po kriteriju sloma tla uzeti su koeficijenti sigurnosti, za tlo i djelovanja (**pristup DA3**):

kohezija $\gamma_c = 1,25$; stalna djelovanja $\gamma_G = 1,35$;
kut unutarnjeg trenja $\gamma_\phi = 1,25$; promjenjiva djelovanja $\gamma_Q = 1,50$.

U svrhu proračuna nosivosti usvajaju se slijedeće vrijednosti dobivene na temelju terenskih ispitivanja, laboratorijskih ispitivanja te iskustva:

Tablica 5. Parametri tla korišteni u proračunima (generalni sastav tla)

Parametar	GS1* Prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije (MI)	GS2** Prašnasti pijesak (SFs)	GS3** Zaglinjeni šljunak (GFc)	GS4** Dobro graduירani šljunak (GW)
c (kN/m ²)	4,88	0,5	0,0	0,0
Φ (°)	26,9	28,0	30,0	34,0
γ (kN/m ³)	19,53	18,0	19,0	19,0
γ' (kN/m ³)	9,53	8,0	9,0	9,0
M_v (MN/m ²)	5,93	6,0	10,0	18,0
Generalna dubina (m)	0,5 – 1,7	1,5 – 1,8 (B-2, B-4)	1,3 – 1,8 (B-3)	1,7 – 6,0
GS – geotehnička sredina				
*Parametri su dobiveni na temelju laboratorijskih ispitivanja provedenih u sklopu ovog elaborata.				
**Parametri su dobiveni na temelju terenskih ispitivanja provedenih u sklopu ovog elaborata te iskustva.				

PRORACUN NOSIVOSTI
Temejne trake (OPG Vrcek)

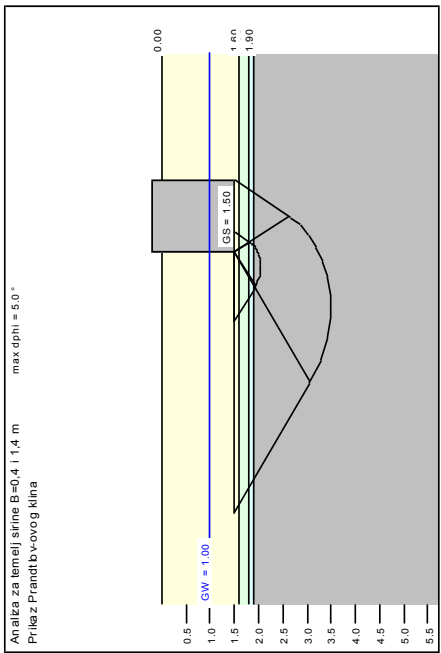
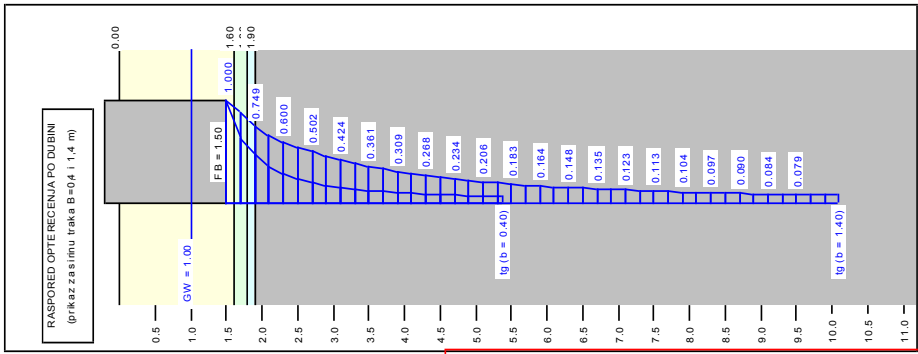
Redni nalog: 110/20
Arhivski broj: 92/20

PREMUR d.o.o.
Zinke Kunc 49
42 000 VARAZDIN

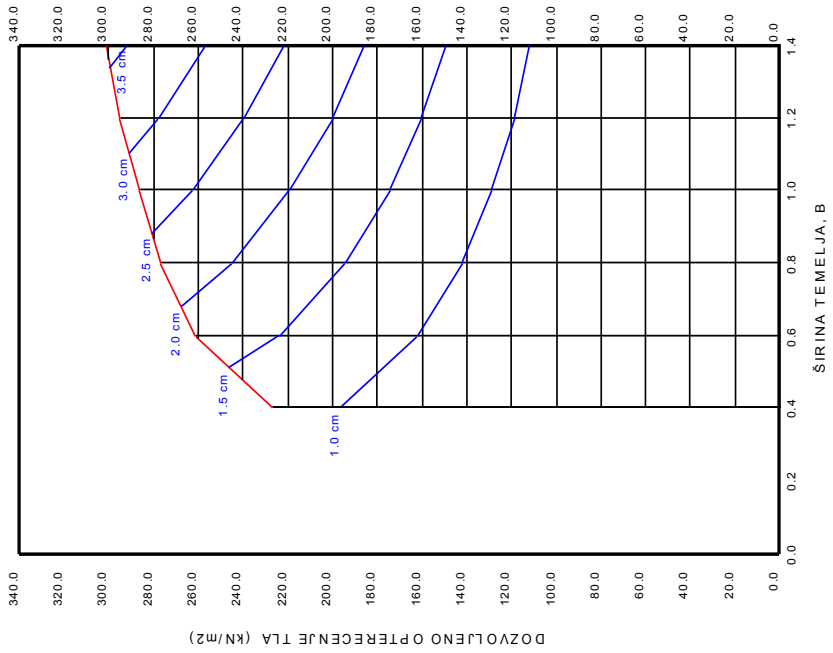
Baza za proračun:
Koncept pacijantini faktora (EC7)
Temejne trake, širine B=0,4 - 1,4 m
 $\gamma(G) = 1,00$
 $\gamma(Q) = 1,35$
Anteil Veränderlicher Lasten = 0,0 %
Dubina temeljenja, $D_f = 1,50$ m
Podzemna voda, $NPV = 1,2$ m

Rasterećenje iskopom = 20 kN/m²
Limiting depth or p = 20,0 %
Limiting depth determined with stress variable

— Linije dozvoljenog opterećenja
— Linije siljevanja



TLO:	γ	γ'	ϕ	c	E_s	v	Opis temelj. tla
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[-]	
1	19,5	9,5	22,0	3,9	5,9	0,30	GS 1
2	18,0	8,0	23,1	0,4	6,0	0,30	GS 2
3	19,0	9,0	24,2	0,0	10,0	0,30	GS 3
4	19,0	9,0	28,6	0,0	18,0	0,30	GS 4



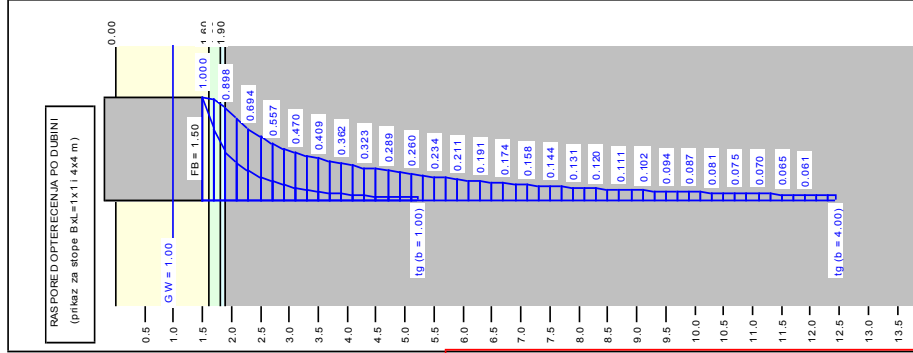
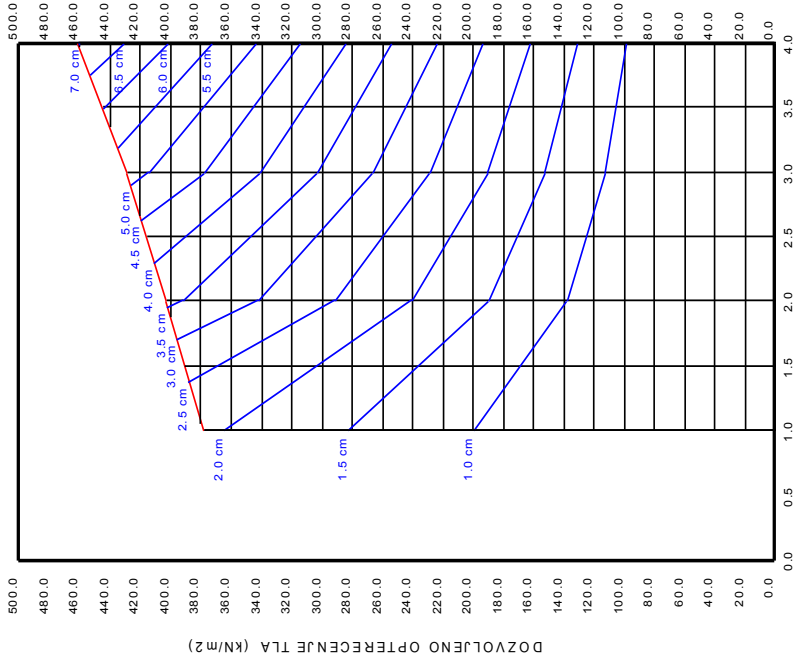
a	b	Albw. σ_{0d}	Allowable R_s	R_s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ³]
20,00	0,40	226,8	90,7	1,19 *	25,5	0,67	8,70	24,25	19,0
20,00	0,60	261,4	156,8	1,82 *	26,6	0,43	8,78	24,25	14,4
20,00	0,80	277,0	221,6	2,33 *	26,9 **	0,32	8,82	24,25	11,9
20,00	1,00	286,2	286,2	2,78 *	27,0 **	0,26	8,85	24,25	10,3
20,00	1,20	294,7	353,7	3,23 *	27,0 **	0,21	8,88	24,25	9,1
20,00	1,40	301,3	421,8	3,64 *	26,9 **	0,18	8,89	24,25	8,3

* pre-load ind = 20,0 kN/m²

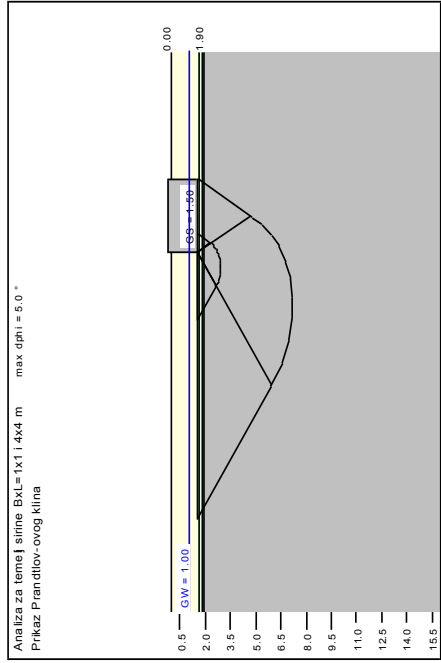
PRORACUN NOSIVOSTI Temeljne stope (OPG Vrcek)	Radni nalog: 110/20
	Arhivski broj: 92/20

PREMUR d.o.o.
Zinke Kunc 49
42 000 VARAZDIN

Baza za proračun: Rasterećenje istopom. = 20 kN/m²
 Koncepti proračunskih faktora (EC7): Limiting depth of p = 20.0 %
 Temeljne stope, dim. BXL=1x1-4x4 m Limiting depth determined with stress variable
 $\gamma_c = 1.30$ Linije dozvoljenog opterećenja
 $\gamma_{(Q)} = 1.30$ Linije stiježanja
 $\gamma_{(G)} = 1.30$
 Antefili Verdenderliche Lasten = 0.0 %
 Dubina temeljnija: D_{te} 1.50 m
 Podzemna voda: NPV=1,2 m



TLO:	γ	γ'	ϕ	c	E_s	v	Opis temeljni. tla
19.5	9.5	22.0	3.9	5.9	0.30	GS 1	
18.0	8.0	23.1	0.4	6.0	0.30	GS 2	
19.0	9.0	24.2	0.0	10.0	0.30	GS 3	
19.0	9.0	28.6	0.0	18.0	0.30	GS 4	



a	b	Allowable R	s	cal φ	cal c	γ_z	σ_0	k_s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
1.00	1.00	378.5	2.09 *	27.0 **	0.26	8.85	24.25	18.1
2.00	2.00	402.9	3.82 *	26.9 **	0.13	8.92	24.25	11.1
3.00	3.00	428.6	5.21 *	26.9 **	0.09	8.95	24.25	8.2
4.00	4.00	461.0	7.03 *	27.0 **	0.06	8.96	24.25	6.6

*_pb-loading = 200 kN/m²

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

Slijeganje tla

Slijeganje je proračunato prilikom proračuna nosivosti tla programom GGU-Footing (stranice br. 17 do 18) koji računa naprezanja i deformacije prema teoriji elastičnog izotropnog poluprostora.

Vrijednosti modula stišljivosti odabrane su na temelju istražnih radova, odnosno standardnih penetracijskih pokusa, laboratorijskih ispitivanja te preporukama iz literature nelinearnosti modula u ovisnosti o efektivnom vertikalnom naprezanju.

Proračunima slijeganja za temeljne trake, širine $B=0,4$ do $1,4$, temeljene na dubini, $D_f=1,50$ m i opterećene s 150 kN/m^2 slijeganje je reda veličine **1,5 – 2,0 cm**, uz koeficijent reakcije tla $k_s=6,6$ do $19,0 \text{ MN/m}^3$.

Proračunima slijeganja za temeljne stope, širine $B \times L=1,0 \times 1,0$ do $4,0 \times 4,0$, temeljene na dubini, $D_f=1,50$ m i opterećene s 150 kN/m^2 slijeganje je reda veličine **1,5 – 2,0 cm**, uz koeficijent reakcije tla $k_s=6,6$ do $18,1 \text{ MN/m}^3$.

Prema nacionalnom dodatku norme HRN EN 1997-1:2012/NA, dodatak H - Granične vrijednosti deformiranja konstrukcije i pomaka temelja, za statički određene konstrukcije je maksimalno ukupno slijeganje **10 cm**, a relativno diferencijalno slijeganje $\Delta s/l = 0,005$, dok je za statički neodređene konstrukcije maksimalno ukupno dozvoljeno slijeganje **5 cm**.

Najveći dio slijeganja odviti će se za vrijeme gradnje građevine, dok će se manji dio slijeganja odviti za vrijeme uporabe građevine (korištenje građevine nakon izgradnje).

Diferencijalna slijeganja za temelje istih oblika i istih uvjeta temeljenja, te opterećenja se očekuju u maksimalnoj veličini do cca. 1,0 cm.

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	19
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
-------------------------------------	----------------------------	--

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu provedenih terenskih i laboratorijskih ispitivanja tla, proračuna nosivosti i slijeganja utvrđeno je da je ispitivana lokacija pogodna za temeljenje predviđene građevine uz uvjete navedene u ovom elaboratu.

Prema seizmološkoj karti potresa u RH - za povratne periode od 500 godina, ispitivana lokacija se nalazi u VII-oj. seizmičkoj zoni, proračunsko ubrzanje tla $a_{gR}=0,171^* \text{ g (m/s}^2\text{)}$. Razred tla za ovakvo proračunsko ubrzanje je razred **C**.

Mikrolokacija je horizontalna. Generalno teren se sastoji se od slijedećih slojeva:

- Prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije (MI);
- Prašinasti pijesak (SFs);
- Zaglinjeni šljunak (GFs);
- Dobro graduirani šljunak (GW).

Dopuštena opterećenja temeljnog tla i slijeganje

Nosivost tla - preliminarno

Napravljene su analize nosivosti tla i slijeganja prema Eurokodu 7 (programski paket GGU-Footing) i to za plitko temeljenje:

- **temeljne trake**, širine $B=0,4$ do $1,2$ m, dubine temeljenja $D_f=-1,50$ m;
- **temeljne stope**, dimenzija $B \times L=1,0 \times 1,0 - 4,0 \times 4,0$ m, dubine temeljenja $D_f=-1,50$ m.

Dopušteno opterećenje na temeljno tlo prema Eurokodu 7, ne smije prelaziti vrijednosti dane u tablicama na stranicama br.17 i 18.

U tablici broj. 5 dani su rezultati maksimalne dopuštene nosivosti temeljnog tla a koji se koriste samo za ukupna opterećenja.

ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	20
----------	-------	--------------	--------	--------	---------------	------	----

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
-------------------------------------	----------------------------	--

Tablica 5. Rezultati proračuna nosivosti prema dopuštenim naponima na temeljno tlo

Temelji	Dubina temeljenja $D_f(m)$	Dužina L (m)	Širina B (m)	$P_{dop.} (kN/m^2)$
TRAKA	1,50	20,0	0,4	227
TRAKA	1,50	20,0	0,6	261
TRAKA	1,50	20,0	0,8	277
TRAKA	1,50	20,0	1,0	286
TRAKA	1,50	20,0	1,2	295
TRAKA	1,50	20,0	1,4	301
STOPA	1,50	1,0	1,0	379
STOPA	1,50	2,0	2,0	403
STOPA	1,50	3,0	3,0	428
STOPA	1,50	4,0	4,0	461

Slijeganje tla

Proračunima slijeganja za temeljne trake, širine $B=0,4$ do $1,4$, temeljene na dubini, $D_f=1,50$ m i opterećene s 150 kN/m^2 slijeganje je reda veličine **1,5 – 2,0 cm**, uz koeficijent reakcije tla $k_s=6,6$ do $19,0 \text{ MN/m}^3$.

Proračunima slijeganja za temeljne stope, širine $B \times L=1,0 \times 1,0$ do $4,0 \times 4,0$, temeljene na dubini, $D_f=1,50$ m i opterećene s 150 kN/m^2 slijeganje je reda veličine **1,5 – 2,0 cm**, uz koeficijent reakcije tla $k_s=6,6$ do $18,1 \text{ MN/m}^3$.

Prema nacionalnom dodatku norme HRN EN 1997-1:2012/NA, dodatak H - Granične vrijednosti deformiranja konstrukcije i pomaka temelja, za statički određene konstrukcije je maksimalno ukupno slijeganje **10 cm**, a relativno diferencijalno slijeganje $\Delta s/l = 0,005$, dok je za statički neodređene konstrukcije maksimalno ukupno dozvoljeno slijeganje **5 cm**.

Najveći dio slijeganja odviti će se za vrijeme gradnje građevine, dok će se manji dio slijeganja odviti za vrijeme uporabe građevine (korištenje građevine nakon izgradnje).

Diferencijalna slijeganja za temelje istih oblika i istih uvjeta temeljenja, te opterećenja se očekuju u maksimalnoj veličini do cca. $1,0 \text{ cm}$.

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
-------------------------------------	----------------------------	--

Tablica 6. Rezultati proračuna nosivosti prema dopuštenim slijeganjima (referentna nosivost)

Temelji	Dubina temeljenja $D_f(m)$	Dužina L (m)	Širina B (m)	$P_{dop.} (kN/m^2)$
TRAKA	1,50	20,0	0,4	227
TRAKA	1,50	20,0	0,6	261
TRAKA	1,50	20,0	0,8	277
TRAKA	1,50	20,0	1,0	286
TRAKA	1,50	20,0	1,2	295
TRAKA	1,50	20,0	1,4	301
STOPA	1,50	1,0	1,0	379
STOPA	1,50	2,0	2,0	403
STOPA	1,50	3,0	3,0	416
STOPA	1,50	4,0	4,0	345

• **Potrebno je kod dopuštenih nosivosti koristiti ovu tablicu nosivosti s obzirom na dozvoljeno slijeganje.**

*Napomena za geostatičke proračune: **Kako prilikom izrade ovog Elaborata nismo imali točne podatke o opterećenjima građevina, proračun slijeganja i nosivosti tla napravljen je samo informativno (preliminarno).***

Prijedlog temeljenja

Površina terena za izgradnju nove građevine se može smatrati horizontalnom. Geotehnički sastav temeljnog tla na predmetnoj lokaciji može se smatrati u velikoj mjeri ujednačen.

S obzirom na uvjete terena za gradnju predmetne građevine predlaže se:

- Temeljenje nadstrešnice može se napraviti na plitkim temeljnim konstrukcijama kako je i predviđeno, temeljnim trakama i/ili temeljnim stopama-pločama;
- Kako su rasponi za nadstrešnicu veliki, preporuka je temeljenje izvršiti **minimalno $D_f = -1,50$ m** ispod završne kote terena a ukoliko se nasipava potrebno je u trenutno postojeći teren spustiti temelje minimalno 0,50 m te dalje nasipavati do potrebne kote, odnosno dubina temeljenja uvijek mora biti minimalno 1,50 m;
- Minimalna dubina ukapanja temelja mora biti **1,0 m** ispod površine terena prema HRN EN 1991-1-5-2012/NA:2012, gdje je za $T_{min50} = -20$ do -25° ;
- Temeljne jame je potrebno prije betoniranja očistiti od segregiranog materijala, a kao sloj čistoće može se staviti mršavi beton;

INVESTITOR: Clip Bio Plus d.o.o.	GRAĐEVINA: NADSTREŠNICA	IZVOĐAČ: PREMUR d.o.o. Varaždin, Z. Kunc 49
--	-----------------------------------	---

- Svi iskopi će se odvijati u materijalima **C** kategorije prema OTU, dok prema građevinskoj normi GN 200 iskopi će se odvijati u kategorijama **3/II – 4/III**. Svi iskopi i nasipi mogu biti izvedeni strojno, prikladnim bagerima i vibronabijačima-valjcima i dr..

Podzemna voda, oborinska i procjedna voda

Prilikom bušenja zabilježena je pojava podzemne vode na dubini od 2,0 m, dok se dubina podzemne vode na dan istražnih radova ustabilila na dubini od 1,0–1,2 m. (Dubina je mjerena od ušća bušotine).

Rezultati prezentirani u ovom elaboratu odnose se samo za ispitivanu lokaciju i zadanu građevinu. Prije betoniranja temelja potrebno je da geomehaničar obavi pregled iskopa sa upisom u građevni dnevnik. U slučaju većih nasipavanja terena također je potrebno konzultirati geomehaničara.

Varaždin, studeni 2020. god.

Voditelj radova:
Miro Mikec, dipl.ing.geoten. i grad.
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

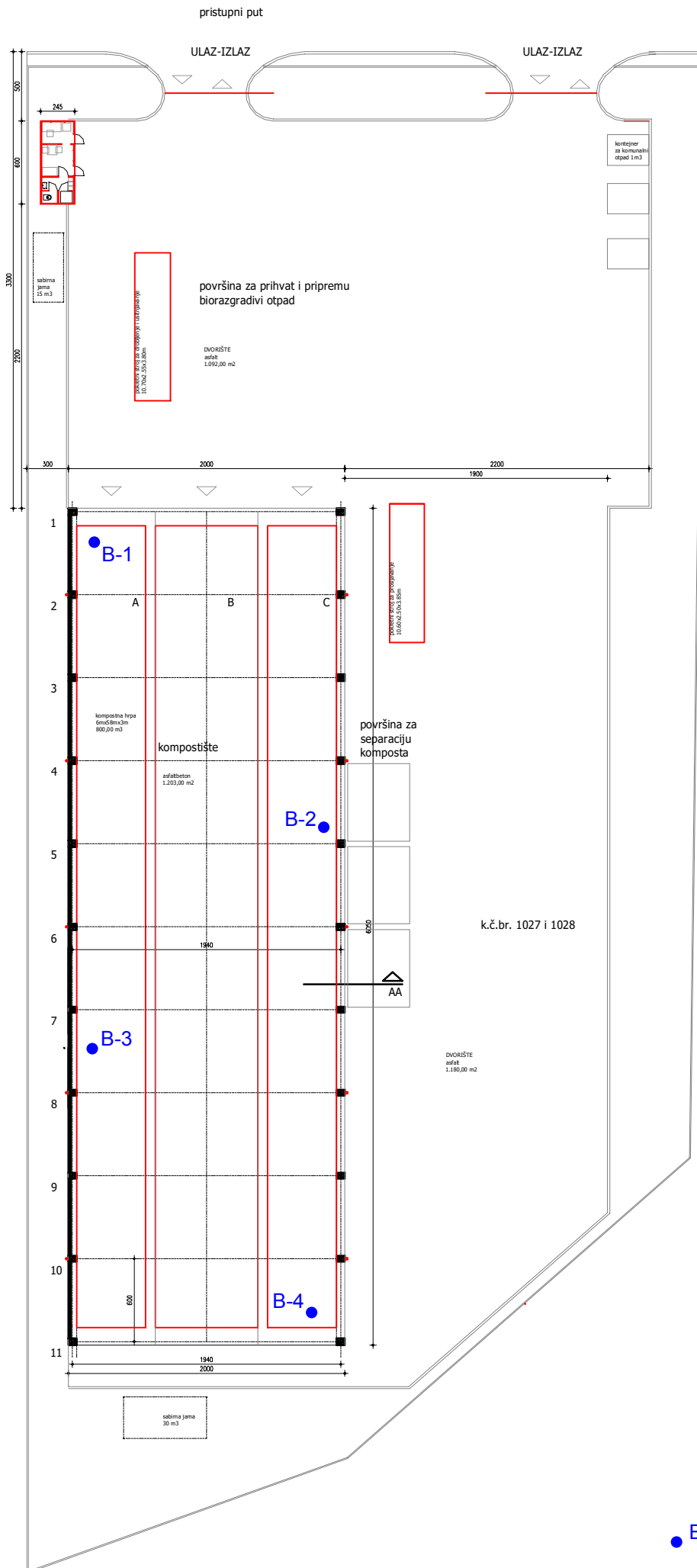


ARH. BR:	92/20	RADNI NALOG:	110/20	DATUM:	studeni 2020.	STR.	23
-----------------	-------	---------------------	--------	---------------	---------------	-------------	----

PRILOZI

PRILOG br. 1

Položaj bušotina



● B-1
Oznaka bušotine

Prilog br. 1
Položaj bušotina

PRILOG br. 2

Profili bušotina



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU, Z. Kunc 49, Varaždin

Građevina: NADSTREŠNICA

Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki

Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Bušotina: **B-1**

Koordinate: x=

y=

z=

Radni nalog: 110/20

Datum: 11. 11. 2020.

Dubina, m	AC klasif.	Simbol tla	W _o %	W _p %	I _p %	I _c	Φ, °	c, kN/m ²	M _v MN/m ²	SPP n	Opis sloja
1,0	MI		27,54	26,35	11,89	0,90	26,9	4,88	5,93	5 n	Smeđe sivi prah srednje plastičnosti I _p =11,89%, kruto plastične konzistencije I _c =0,90, bez sjaja i bez mirisa. Ima 5 udaraca standardnog penetracijskog pokusa cilindrom;
2,0											
3,0	GW									16 š	Sivi dobro graduirani šljunak s 51% pijeska i 7% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm. Ima 16 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.
4,0											
5,0											
6,0											
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											
11,0											
12,0											
13,0											
14,0											
15,0											

LEGENDA:

Bušać:

Marko Obrstar

Geotehnička interpretacija:

Miro Mikec, dipl.ing.geotech. i građ.

Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.



Poremećeni uzorak tla



Neporemećeni uzorak tla



Vert. opterećenje 100-200 kN/m²



SPP n- nož, š-šiljak



Pojava podzemne vode



Razina podzemne vode



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU, Z. Kunc 49, Varaždin

Građevina: NADSTREŠNICA

Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki

Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Bušotina: **B-2**

Koordinate: x=

y=

z=

Radni nalog: 110/20

Datum: 11. 11. 2020.

Dubina, m	AC klasif.	Simbol tla	W _o %	W _p %	I _p %	I _c	Φ, °	c, kN/m ²	M _v MN/m ²	SPP n	Opis sloja
1,0											Smeđe sivi prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, bez sjaja i bez mirisa;
2,0											Smeđe sivi prašnasti pijesak s 32% praha;
3,0										20 š	Sivi dobro graduirani šljunak s 47% pijeska i 8% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5mm. Ima 20 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.
4,0											
5,0											
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											
11,0											
12,0											
13,0											
14,0											
15,0											

LEGENDA:

Bušać:

Marko Obrstar

Geotehnička interpretacija:

Miro Mikec, dipl.ing.geoteh. i građ.

Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.

- Poremećeni uzorak tla
- Neporemećeni uzorak tla
- M. Vert. opterećenje 100-200 kN/m²
- SPP n- nož, š-šiljak
- Pojava podzemne vode
- Razina podzemne vode



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU, Z. Kunc 49, Varaždin

Građevina: NADSTREŠNICA

Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki

Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Bušotina: **B-3**

Koordinate: x=
y=
z=

Radni nalog: 110/20

Datum: 11. 11. 2020.

Dubina, m	AC klasif.	Simbol tla	W _o %	W _p %	I _p %	I _c	Φ, °	c, kN/m ²	M _v MN/m ²	SPP n	Opis sloja
0,3 1,0 1,3	MI										Smeđe sivi prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, bez sjaja i bez mirisa;
1,8 2,0 2,0	GFc									11 š 9 š	Smeđi zaglinjeni šljunak s 44% pijeska, 24% praha i 4% gline, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 20 mm. Ima 9 do 17 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom;
3,0 4,0 5,0 6,0 6,0	GW									17 š	Sivi dobro graduirani šljunak poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm. Ima 9 do 17 udaraca standardnog penetracijskog pokusa šiljkom.
7,0 8,0 9,0 10,0 11,0 12,0 13,0 14,0 15,0											

LEGENDA:

Bušać:
Marko Obrstar

Geotehnička interpretacija:
Miro Mikec, dipl.ing.geotech. i građ.
Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.

- Poremećeni uzorak tla
- Neporemećeni uzorak tla
- M_v Vert. opterećenje 100-200 kN/m²
- SPP n- nož, š-šiljak
- Pojava podzemne vode
- Razina podzemne vode



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU, Z. Kunc 49, Varaždin

Građevina: NADSTREŠNICA

Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki

Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Bušotina: **B-4**

Koordinate: x=
y=
z=

Radni nalog: 110/20

Datum: 11. 11. 2020.

Dubina, m	AC klasif.	Simbol tla	W _o %	W _p %	I _p %	I _c	Φ, °	c, kN/m ²	M _v MN/m ²	SPP n	Opis sloja
0,3											
1,0	MI		27,36	26,58	10,31	0,92					Smeđe sivi prah srednje plastičnosti I _p =10,31%, kruto plastične konzistencije I _c =0,92, bez sjaja i bez mirisa;
1,5	SFs									9 n	Smeđe sivi prašinski pijesak. Ima 9 udaraca standardnog penetracijskog pokusa cilindrom;
2,0											Sivi dobro graduirani šljunak s 49% pijeska i 1% praha, poluzaobljenog oblika zrna promjera do 37,5 mm.
3,0											
4,0											
5,0											
6,0											
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											
11,0											
12,0											
13,0											
14,0											
15,0											

LEGENDA:

Bušać:
Marko Obrstar

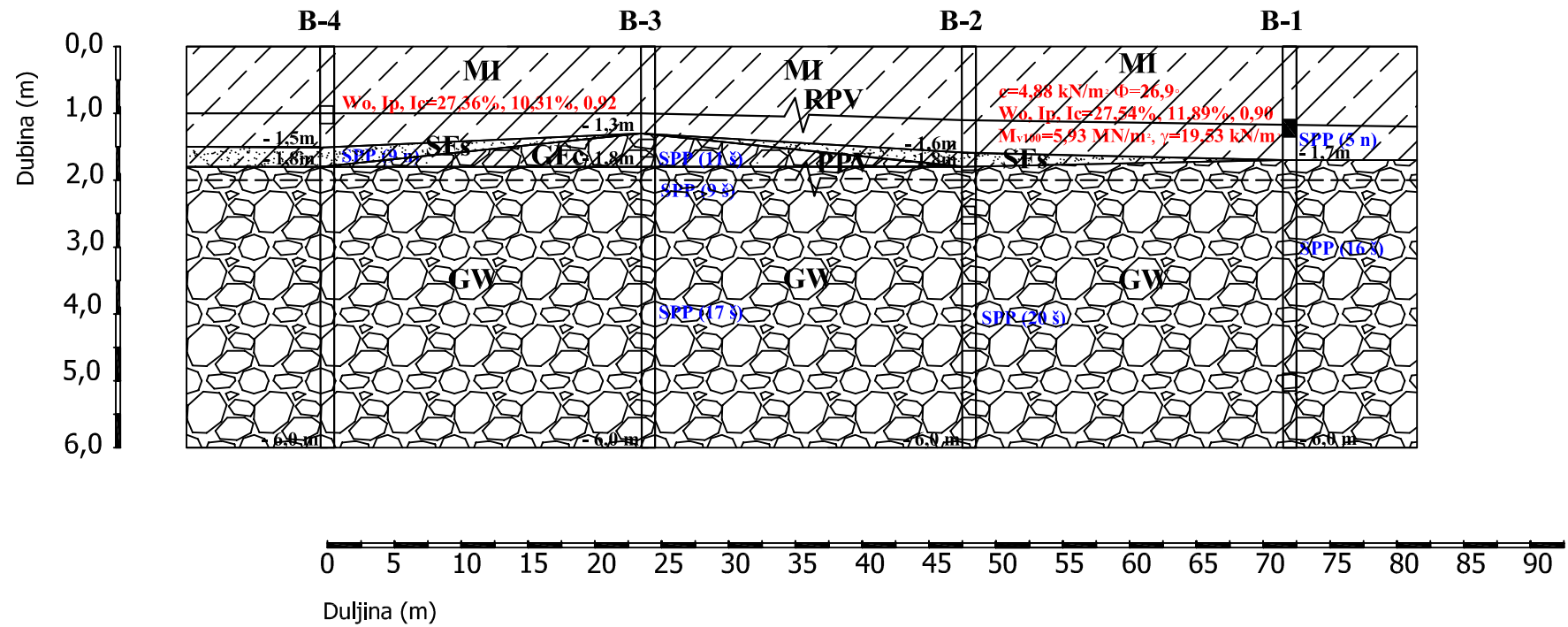
Geotehnička interpretacija:
Miro Mikec, dipl.ing.geotech. i građ.
Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.

- Poremećeni uzorak tla
- Neporemećeni uzorak tla
- M_v Vert. opterećenje 100-200 kN/m²
- SPP n- nož, š-šiljak
- Pojava podzemne vode
- Razina podzemne vode

PRILOG br. 3

Geotehnički profil

Geotehnički profil 1



PRILOG br. 4

Rezultati laboratorijskih ispitivanja tla



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU, Z. KUNC 49, 42 000 VARAŽDIN, tel. 042 260 013

Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Radni nalog: 110/20
 Datum: 19. 11. 2020.

REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

UZORAK				SASTAV							VLAGA	GRANICE		INDEKSI		TEŽINE		GUSTOĆA ČVRSTE FAZE	IZRAVNI POSMIK		MODUL STIŠLJIVOSTI					OPASKA
BROJ UZORKA	BUŠOTINA	DUBINA	TIP UZORKA	KLASIFIKACIJA	ŠLJUNAK	PIJESAK	PRAH	GLINA	UDIO KARBONATA	UDIO ORGANSKOG	DOSTAVNA VLAGA	PLASTIČNOSTI	TEČENJA	PLASTIČNOSTI	KONZISTENCIJE	TLA	SUHOG		KUT TRENJA	KOHEZIJA	VERT. OPTEREĆENJE, kN/m ²					
																					4,17 - -25	25 - -50	50 - -100	100 - -200	200 - -400	
	B		P; N	AC	G	S	M	C			w _o	w _p	w _L	I _p	I _c	γ	γ _d	ρ	Φ	c	M _v	M _v	M _v	M _v	M _v	
		m			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m ³	kN/m ³	g/cm ³	°	kN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	
1	1	1,0 - 1,5	N	MI							27,54	26,35	38,24	11,89	0,90	19,53	15,40	2,717	26,9	4,88	1,02	2,33	3,55	5,93	10,95	
2	1	5,0	P	GW	42	51	7																			
3	2	1,7	P	SFs		68	32																			
4	2	2,5	P	GW	45	47	8																			
5	3	1,5	P	GFC	28	44	24	4																		
6	4	1,0	P	MI							27,36	26,58	36,89	10,31	0,92											

Ispitao: _____

Pregledao: _____



ZA USLUGE U GEOTEHNICI I RUDARSTVU, Z. Kunc 49, 42 000 VARAŽDIN, tel. 042 260 013

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA

Prema HRN U.B1.018

Građevina: NADSTREŠNICA

Broj uzorka: 2

Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki

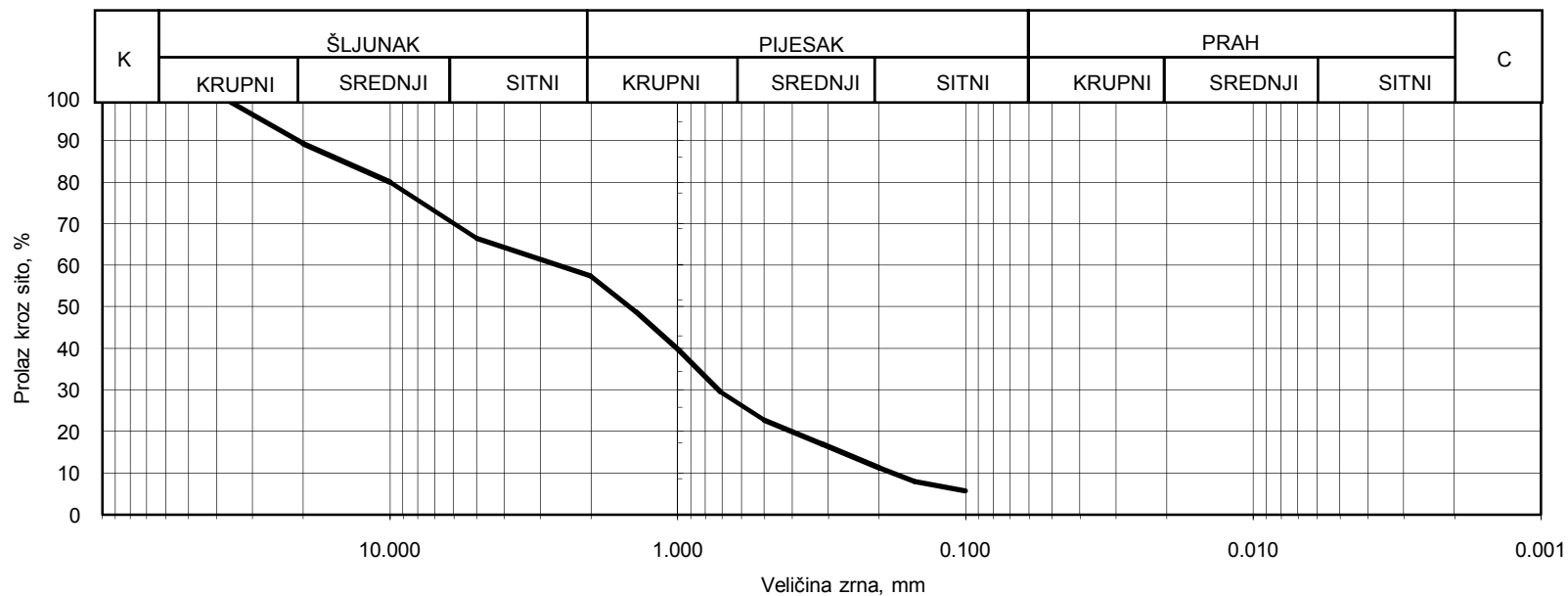
Bušotina: B - 1

Radni nalog: 110/20

Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Dubina (m): 5,0

Datum: 12. 11. 2020.



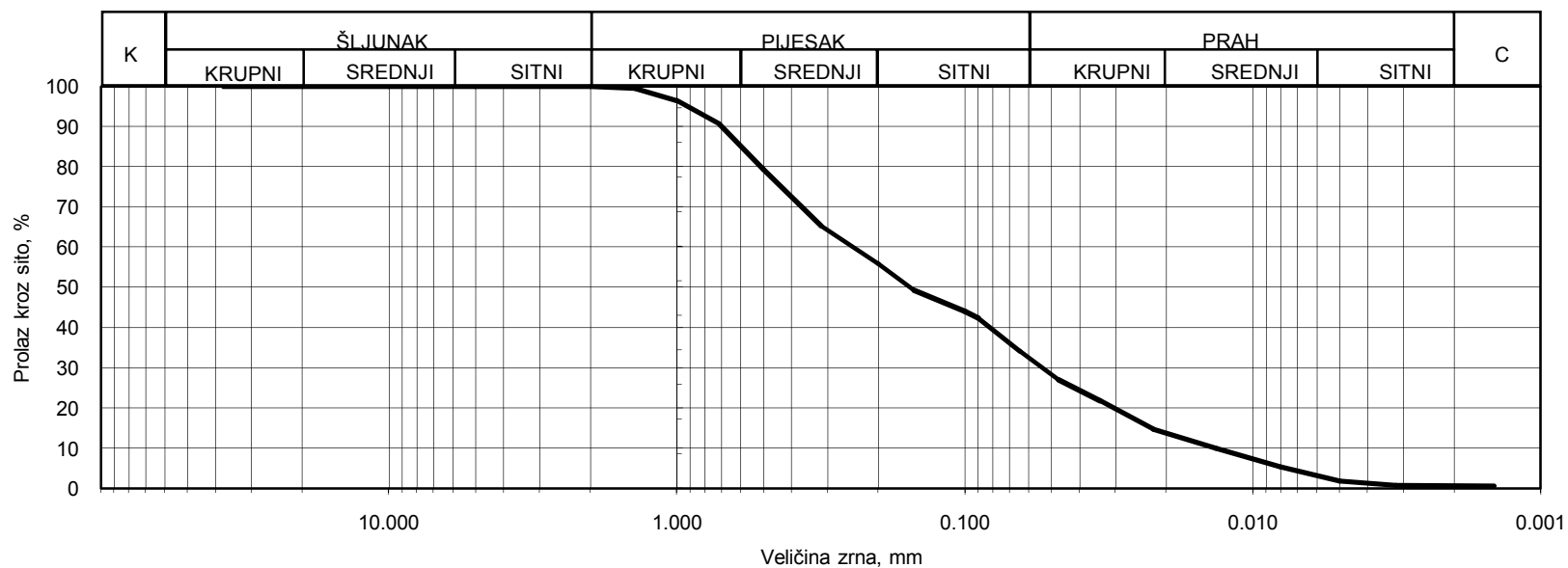
Ispitao: _____

Pregledao: _____

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA

Prema HRN U.B1.018

Građevina:	<u>NADSTREŠNICA</u>	Broj uzorka:	<u>3</u>	Radni nalog:	<u>110/20</u>
Lokacija:	<u>k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki</u>	Bušotina:	<u>B - 2</u>	Datum:	<u>13. 11. 2020.</u>
Investitor:	<u>Clip Bio Plus d.o.o.</u>	Dubina (m):	<u>1,7</u>		



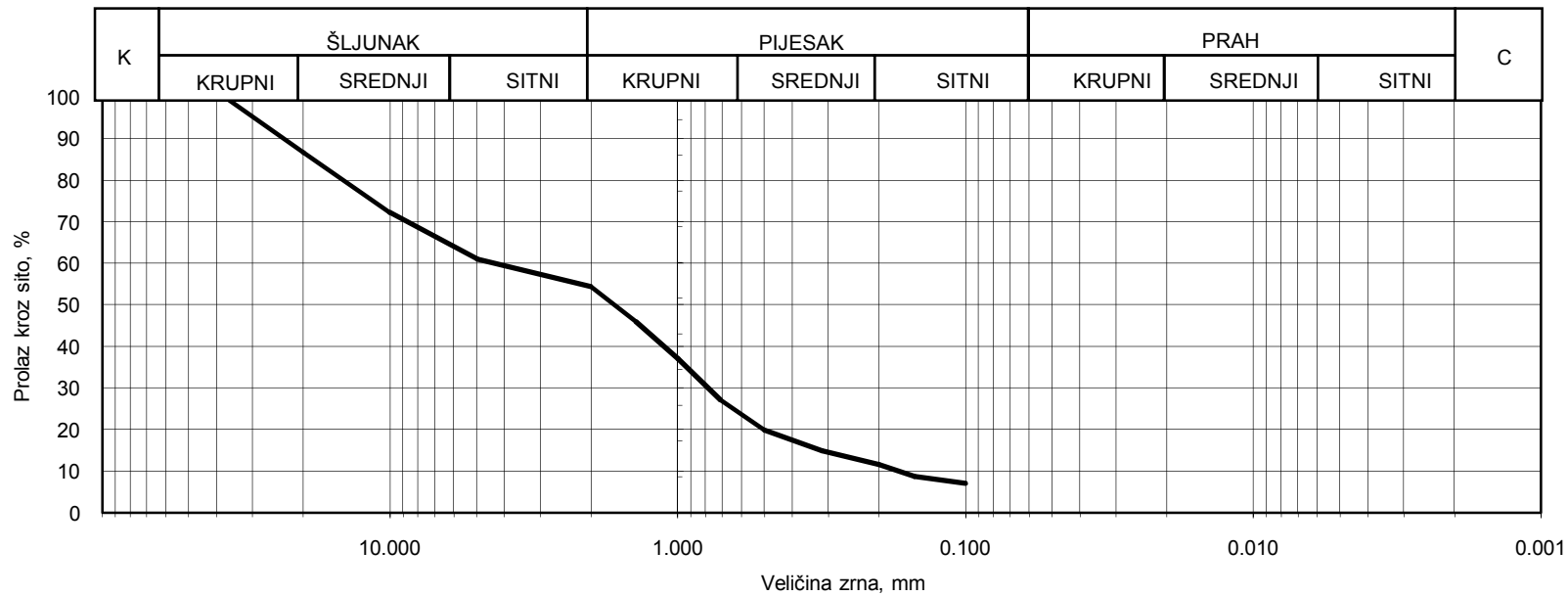
Ispitao: _____

Pregledao: _____

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA

Prema HRN U.B1.018

Građevina:	<u>NADSTREŠNICA</u>	Broj uzorka:	<u>4</u>	Radni nalog:	<u>110/20</u>
Lokacija:	<u>k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki</u>	Bušotina:	<u>B - 2</u>	Datum:	<u>12. 11. 2020.</u>
Investitor:	<u>Clip Bio Plus d.o.o.</u>	Dubina (m):	<u>2,5</u>		



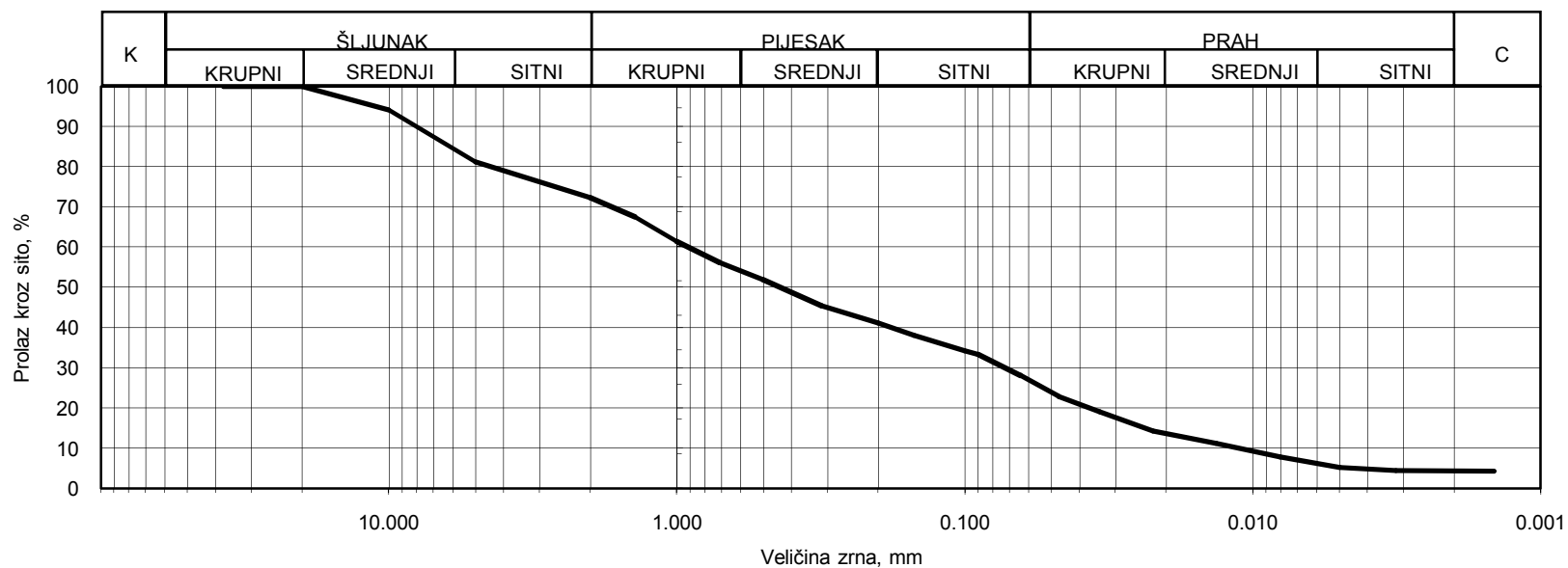
Ispitao: _____

Pregledao: _____

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA

Prema HRN U.B1.018

Građevina:	<u>NADSTREŠNICA</u>	Broj uzorka:	<u>5</u>	Radni nalog:	<u>110/20</u>
Lokacija:	<u>k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki</u>	Bušotina:	<u>B - 3</u>	Datum:	<u>13. 11. 2020.</u>
Investitor:	<u>Clip Bio Plus d.o.o.</u>	Dubina (m):	<u>1,5</u>		



Ispitao: _____

Pregledao: _____

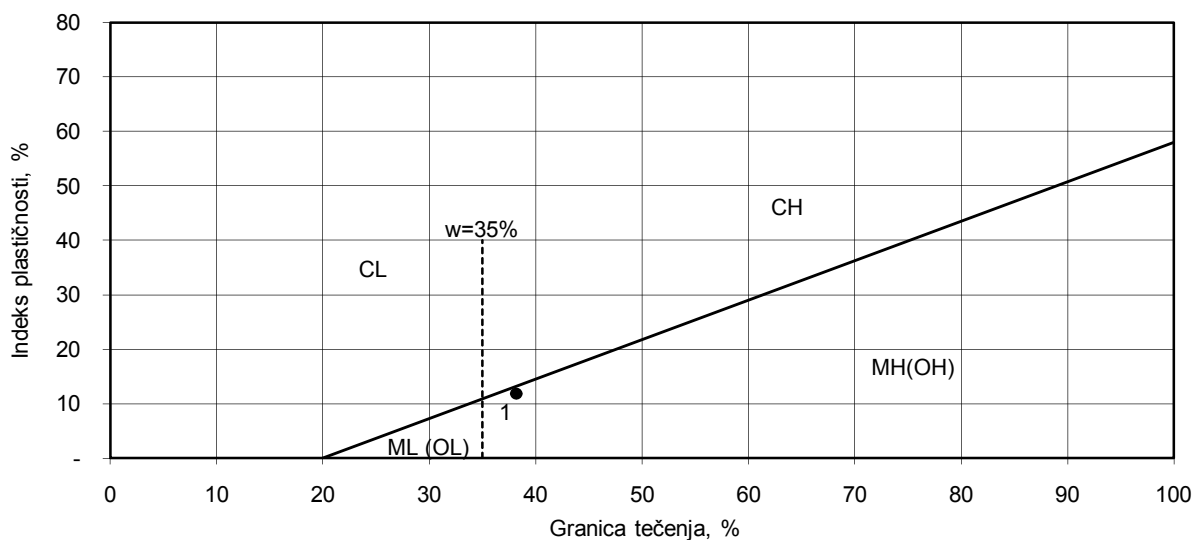
ATERBERGOVE GRANICE PLASTIČNOSTI

Određene prema HRN U.BI.O20

 Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

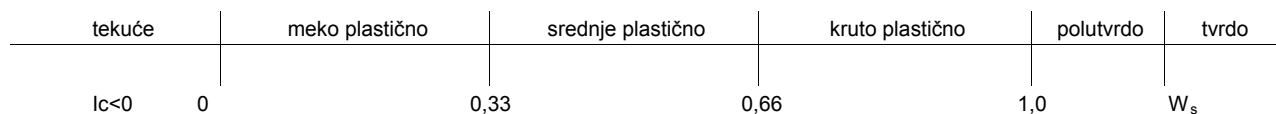
 R. nalog: 110/20
 Datum: 12. 11. 2020.

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



Oznaka uzorka	Broj uzorka	Bušotina	Dubina m	Prirodna vlaga %	Granica plastičnosti %	Granica tečenja %	Indeks plastičnosti %	Indeks konzistencije	AC klasifikacija
1	1	B - 1	1,0 - 1,5	27,54	26,35	38,24	11,89	0,90	MI
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

KONZISTENTNO STANJE



Ispitao: _____

Pregledao: _____

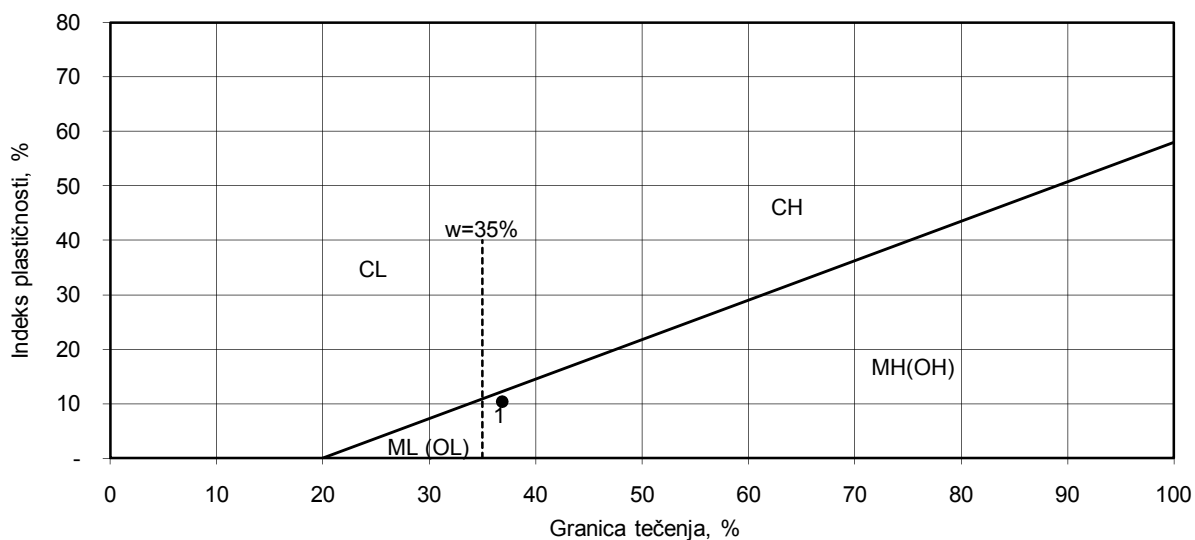
ATERBERGOVE GRANICE PLASTIČNOSTI

Određene prema HRN U.BI.O20

 Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

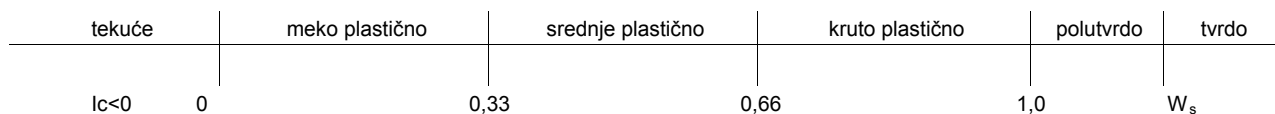
 R. nalog: 48/20
 Datum: 27. 05. 2020.

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



Oznaka uzorka	Broj uzorka	Bušotina	Dubina m	Prirodna vlaga %	Granica plastičnosti %	Granica tečenja %	Indeks plastičnosti %	Indeks konzistencije	AC klasifikacija
1	6	B - 4	1,0	27,36	26,58	36,89	10,31	0,92	MI
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

KONZISTENTNO STANJE



Ispitao: _____

Pregledao: _____

ODREĐIVANJE ZAPREMINSKE TEŽINE TLA

Prema HRN U.B1016.

Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnci Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.

Radni nalog: 110/20
 Datum: 14. 11. 2020.

Broj uzorka	Bušotina	Dubina	Težina vl. uzorka	Težina d. uzorka	Volumen uzorka	Zapreminska težina vl.	Srednja Vrijednost	Zapreminska težina d.	Srednja Vrijednost
			W_v	W_d	V	γ_v	γ_v	γ_d	γ_d
		m	N	N	cm ³	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³
1	B - 1	1,0 - 1,5	1,407	1,111	72	19,55	19,53	15,43	15,40
			1,404	1,106	72	19,50		15,37	

Ispitao: _____

Pregledao: _____

ODREĐIVANJE GUSTOĆE TLA

Prema HRN U.B1.014

Građevina:	NADSTREŠNICA	Broj uzorka:	1
Lokacija:	k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki	Bušotina:	B - 1
Investitor:	Clip Bio Plus d.o.o.	Dubina (m):	1,0 - 1,5
Radni nalog:	110/20	Datum:	13. 11. 2020.

Broj piknometra	Oznaka	m.j.	1	2
Masa praznog piknometra	m_1	g	65,240	64,380
Masa piknomtera s uzorkom	m_2	g	94,250	95,340
Masa piknometra s vodom i uzorkom	m_3	g	187,350	191,560
Masa piknometra s vodom	m_4	g	169,000	172,010
Masa suhog uzorka,	$m_2 - m_1$	m	29,010	30,960
Masa vode,	$m_4 - m_1$	m_v	103,760	107,630
Zapremina uzorka,	$(m_4 - m_1) - (m_3 - m_2)$	V	10,660	11,410
Gustoća uzorka kod T,	m/V	ρ_T	2,721	2,713
Temperatura	T	°C	20,0	20,0
Gustoća vode	ρ_w	g/cm^3	0,9982343	0,9982343
Koeficijent za pretvaranje	k_v		1,0000	1,0000
Gustoća uzorka kod 20°C	$k_v \cdot \rho_T$	ρ	2,721	2,713
Srednja vrijednost gustoće	ρ	g/cm^3	2,717	

Ispitao: _____

Pregledao: _____

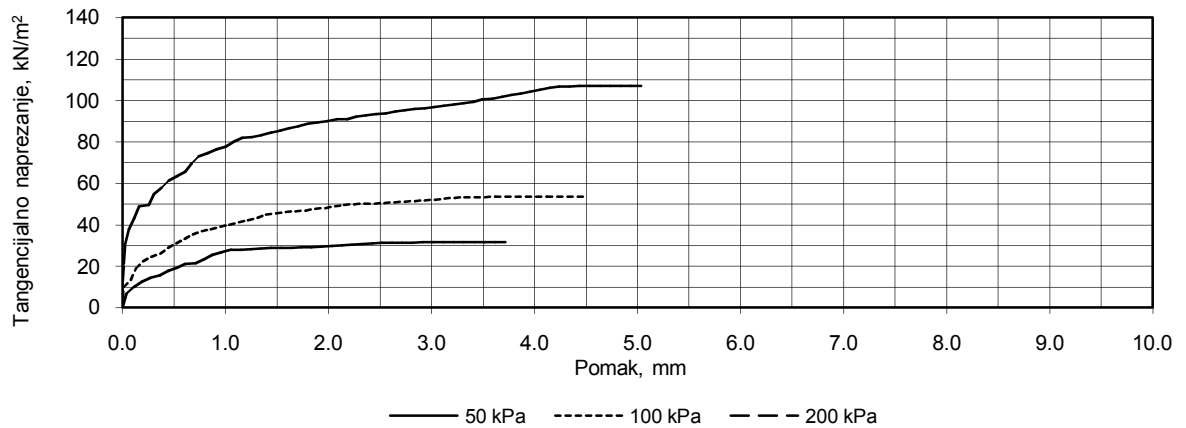
IZRAVNI POSMIK

Prema HRN U.B1.028

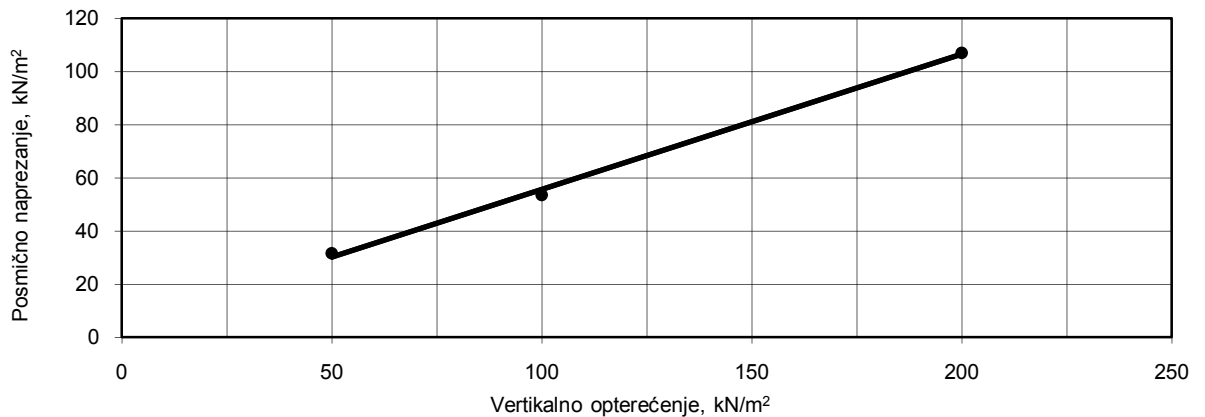
Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnci Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.
 Radni nalog: 110/20

Broj uzorka: 1
 Bušotina: B - 1
 Dubina (m): 1,0 - 1,5
 Datum: 13. 11. 2020.

DIJAGRAM DEFORMACIJA



DIJAGRAM SMICANJA



Kohezija, c **4,88** kN/m²
 Kut unutrašnjeg trenja, ϕ **26,9** °

Tip uzorka:	neporemećeni	Brzina smicanja, mm/min:	0,058	
Vrsta ispitivanja:	nedrenirano	Vlažnost prije ispitivanja, %:	27,54	
Vertikalno opterećenje, kN/m ² :	50	100	200	400
Vlažnost nakon ispitivanja, %:	28,10	27,65	27,10	
Najveće posmično naprezanje, kN/m ² :	31,64	53,62	107,13	

Ispitao: _____

Pregledao: _____

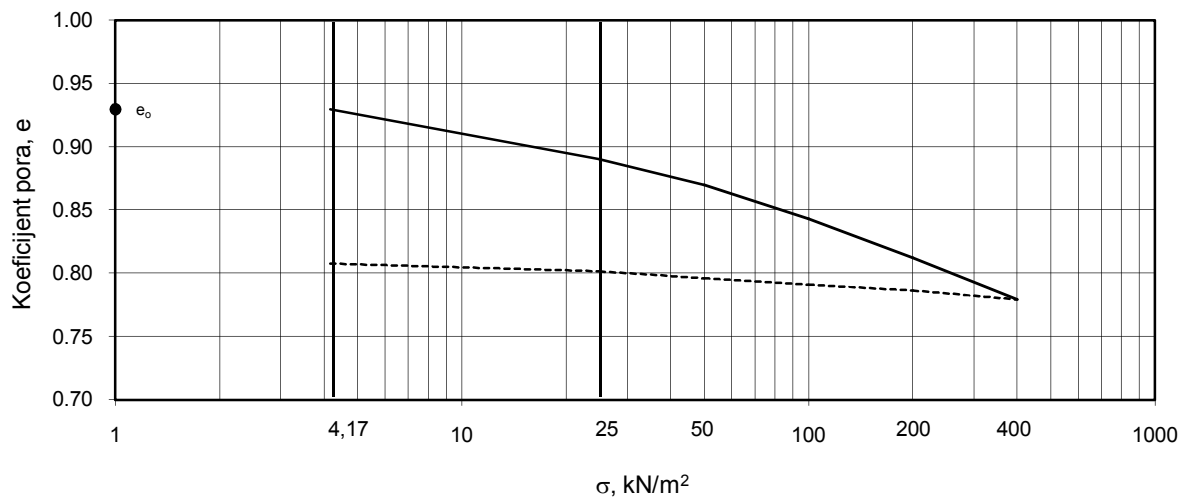
ODREĐIVANJE STIŠLJIVOSTI TLA

Prema HRN U.B1.032

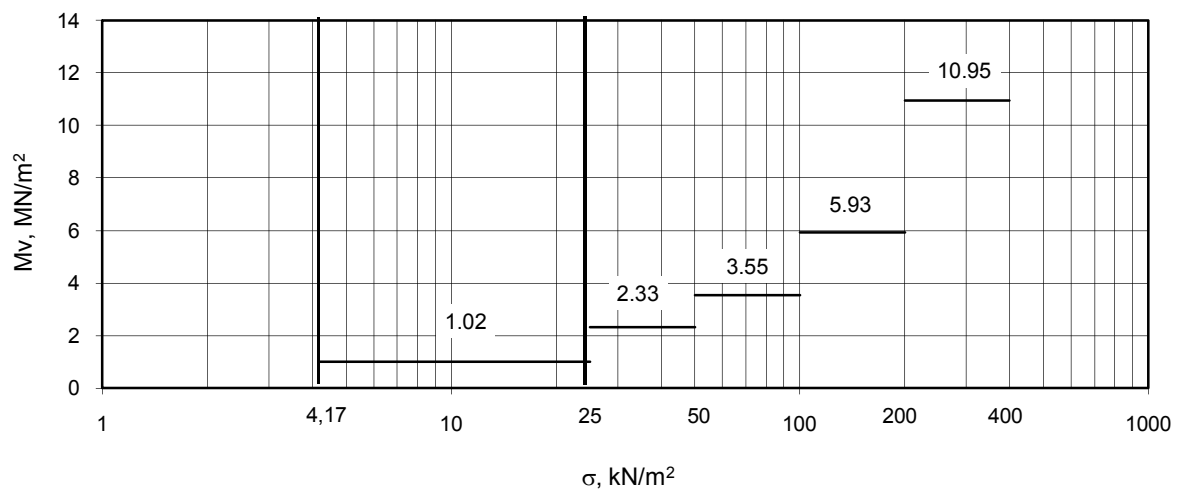
Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.
 R. nalog: 110/20

Broj uzorka: 1
 Bušotina: B - 1
 Dubina (m): 1,0 - 1,5
 Datum: 19. 11. 2020.

DIJAGRAM PROMJENE KOEFICIJENTA PORA, e



MODULI STIŠLJIVOSTI



Ispitao: _____

Pregledao: _____

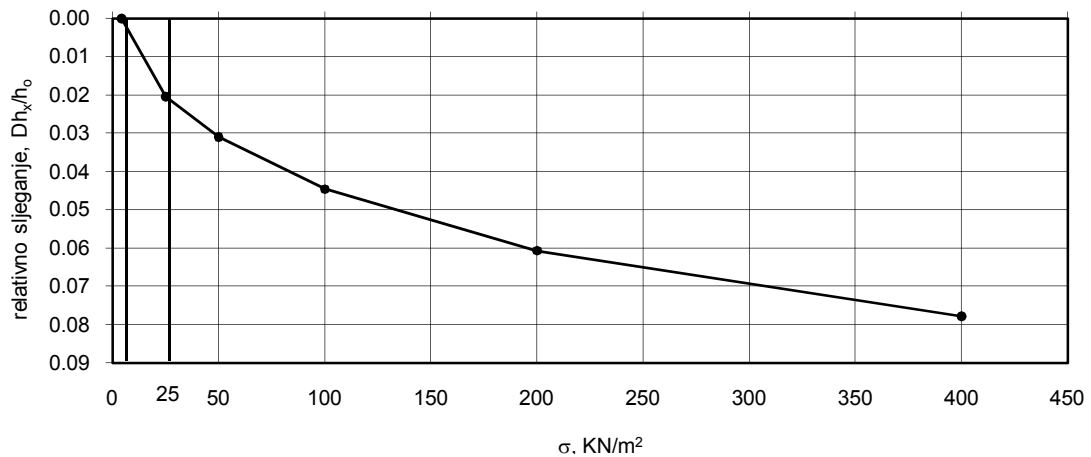
ODREĐIVANJE STIŠLJIVOSTI TLA

Prema HRN U.B1.028

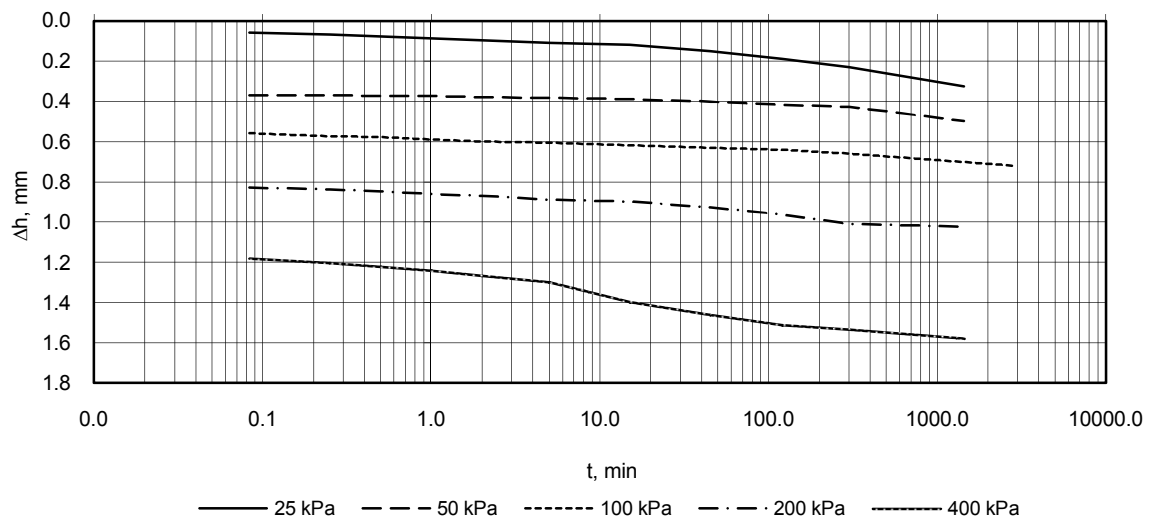
Građevina: NADSTREŠNICA
 Lokacija: k.č.br. 1027, 1028 k.o. Črnc Biškupečki
 Investitor: Clip Bio Plus d.o.o.
 R. nalog: 110/20

Broj uzorka: 1
 Bušotina: B - 1
 Dubina (m): 1,0 - 1,5
 Datum: 19. 11. 2020.

DIJAGRAM RELATIVNOG SLIJEGANJA



VREMENSKI TIJEK SLIJEGANJA



Ispitao: _____

Pregledao: _____