2.1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

INVESTITOR	
ime in priimek ali naziv družbe	**OBČINA OPLOTNICA**
naslov ali sedež družbe	**Goriška cesta 4, 2317 OPLOTNICA**
davčna številka	**SI70271046**
elektronski naslov	**obcina@oplotnica.si**
telefonska številka	**+386 2 845 09 00**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**Zaščita gospodarskega poslopja Zgornje Grušovje 6**
kratek opis gradnje	**Zaščita gospodarskega poslopja Zgornje Grušovje 6**
VRSTE GRADNJE	**SANACIJA – ZAŠČITA OBJEKTA PRED PLAZENJEM**
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	**IDP – Idejni projekt**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
številka projekta	**112-XI/24**
datum izdelave	**november 2024**
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**GEOING d.o.o.**
sedež družbe	**Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR**
vodja projekta	**Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.**
identifikacijska številka	**G-1377**
podpis vodje projekta	STANISLAV DOKL univ. dipl. inž. grad. IZS G-1377
odgovorna oseba projektanta	**Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.**
podpis odgovorne osebe projektanta	GEOING PODJETJE ZA GEOTEHNIČNI IN GRADBENI INŽENIRING d.o.o. Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR

2.2 KAZALO VSEBINE PROJEKTA ŠT: 112 –XI / 24

NAČRTI			IDP
2.1	Načrt gradbenih konstrukcij Zaščita gospodarskega poslopja Zgornje Grušovje 6		št. 112 –XI / 24
	2.1.1	Naslovna stran načrta	
	2.1.2	Kazalo vsebine načrta	
	2.1.3	Izjava odgovornega projektanta načrta	
	2.1.4	Tehnično poročilo	
	2.1.5	Geostatična analiza	
	2.1.6	Predračunski elaborat	
	2.1.7	**Grafične priloge**	
	1	Pregledna situacija	M 1 : 500
	2	Situacija plazu	M 1 : 200
	3	Geotehnični prečni prerez GP-1	M 1 : 100
	4	Fotografije	
	5	Gradbena situacija	M 1 : 200
	6	Karakteristični prečni prerez KP-1	M 1 : 100
	7	Vzdolžni prerez VP-1	M 1 : 100
	8	Armaturna risbai	M 1 : 20
	9	Izvleček armature – tabela	

2.1.4 TEHNIČNO POROČILO

2.1.4.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Pod gospodarskim objektom Zg. Grušovje 6 se je na vzhodno orientiranem pobočju aktiviral obsežen zemeljski plaz, ki ogroža tudi druge objekte nad odlomnim robom.
Odlomni rob plazu se nahaja 2 – 3 m od vzhodnega zidu ter praktično že sega v območje temeljenja gospodarskega objekta objekta. Zunanja ureditev na tem območju je že splazela, na objektu za zdaj še ni vidnih deformacij. Trenutno stanje terena ne zagotavlja več stabilnosti in varnosti predmetnega objekta.
V tej tehnični dokumentaciji podajamo opis stanja, potek in rezultate terenskih geotehničnih raziskav, opis oziroma model prizadetega zemeljskega polprostora, geostatično analizo ter predlog in predračunsko vrednost izvedbe zaščite gospodarskega objekta v dolžini 21 m.

2.1.4.2 GEOLOŠKO – GEOTEHNIČNE RAZMERE

Izhodiščne geotehnične podatke smo pridobili s sondažnimi deli in terenskimi raziskavami. Na osnovi teh je določen sestav in geofizikalne karakteristike posameznih slojev pobočja ter ugotovljena lega stabilne hribinske osnove.
Sočasno s sondažnimi deli in po njih smo merili tudi nivoje podzemne vode v preiskanem polprostoru.
Sestav zemeljskega polprostora je določen z vizualno klasifikacijo zemljin po A. Cassagrandeju, na osnovi enostavnih identifikacijskih poskusov na terenu.

2.1.4.2.1 Predhodne raziskave

Za pridobitev potrebnih podatkov smo opravili terensko prospekcijo predmetnega labilnega območja in izdelali terensko skico v merilu 1:200.
Na terenu smo locirali sonde in obdelovalne prereze.

2.1.4.2.2 Sondažna dela

Za ugotovitev sestava in geofizikalnih karakteristik tal smo v karakterističnih točkah med objektom in odlomnim robom plazu izvedli 2 kontinuirani SPT sondi z oznakami S-1 in S-2. Lega sond in prerezov je vidna v situativnih prilogi št. 1 in 2.

2.1.4.2.3 Standardni penetracijski testi-SPT

Konsistenčna stanja vezanih zemljin smo na terenu ugotavljali s poskusi standardnih dinamičnih penetracij (SPT), po principu odpora proti prodiranju konusne sonde. Izmerjeno vrednost N smo po zahtevah standarda Eurocode 7.3 ustrezno korigirali. Za potrebe korekcije je upoštevana energijska izguba uporabljene opreme, izguba vsled dolžine palic ter vsled učinka vpliva geološkega pritiska.
Za pripadajočo vrtalno garnituro je ugotovljen korekcijski količnik prenosa energije K_{60}=1,05, vrednotenje rezultatov smo izvedli v skladu z določili SIST EN 1997-3.

$N_{60} = k_{60} \cdot N$ oziroma $P_{60} = P / k_{60}$

- N_{60} … korigirano število udarcev,
- P_{60} … korigirana penetrabilnost,
- k_{60} … korekcijski faktor zabijanja,
- P … izmerjena penetrabilnost,
- N … izmerjeno število udarcev.

Rezultati kontinuiranih SPT :

	S-1 (jug)	**S-2 (sever)**
Globina	N	N
0,00 - 0,30 m	3	3
0,30 - 0,60 m	3	3
0,60 - 0,90 m	3	4
0,90 - 1,20 m	9	6
1,20 - 1,50 m	4	7
1,50 - 1,80 m	6	5
1,80 - 2,10 m	7	6
2,10 - 2,40 m	7	4
2,40 - 2,70 m	7	6
2,70 - 3,00 m	9	9
3,00 - 3,30 m	14	12
3,30 - 3,60 m	20	15
3,60 - 3,90 m	28	13
3,90 - 4,20 m	33	18
4,20 - 4,50 m	40	24
4,50 - 4,80 m		30
4,80 - 5,10 m		38
5,10 - 5,40 m		46

Po izvrednotenju števila udarcev N v vrtini, glede na standardizirano globino prodiranja 30,5 cm sklepamo, da so posamezni sloji raziskanega polprostora naslednjih konsistenčnih stanj:

- **Peščena glina s posameznimi prodniki**

srednje do težko gnetne konsistence – N = 3 do 8 udarcev SPT.

- **Zaglinjen prod**

srednje gostega sestava – N = 12 do 18 udarcev SPT.

- **Preperela hribina**

poltrdne konsistence – N = 23 do 30 udarcev SPT.

- **Hribina-lapor, gnajs**

trdne konsistence – N > 30 udarcev SPT.

Posamezne relacije so vidne v tabeli 1.

Tabela: 1

NEKOHERENTNA ZEMLJINA (pesek, prod)				
N	Gostotno stanje	φ[°] za prod	Modul stisljivosti M_v(kPa)	
			drobni in srednji pesek	debeli pesek in gramoz
< 4	zelo rahlo	< 28,4		
4 – 10	rahlo	28,4 – 30,3	< 7.500	< 15.000
10 – 30	srednje gosto	30,3 – 36,2	7.500 – 15.000	15.000 – 30.000
3 – 50	gosto	36,2 – 40,9	15.000 – 30.000	30.000 – 60.000
> 50	zelo gosto	> 40,9	> 30.000	> 60.000
KOHERENTNA ZEMLJINA (glina, melj)				
N	Konsistenčno stanje	q_u(kPa)	Modul stisljivosti M_v (kPa)	
< 2	židko	< 25	< 500	
2 – 4	lahko gnetno	25 – 50	500 – 1000	
4 – 8	srednje gnetno	50 – 100	1.000 – 2.000	
8 – 15	težko gnetno	100 – 200	2.000 – 5.000	
15 – 30	poltrdno	200 – 400	5.000 – 20.000	
> 30	trdno	> 400	> 20.000	

Vrednosti SPT nam omogočajo primerjalno določitev strižnega kota φ zemljin (po enačbah Gibbs-a) in modula stisljivosti tal Ms (po enačbi Terzaghi-ja).

2.1.4.2.4 Opazovanje nivoja podtalne vode

V času izvajanja sondažnih del v doseženih globinah nismo zasledili.
Glede na zatečeni sestav pobočnih leg pa lahko pričakujemo, da se bo v njem pojavljala precejna voda, ki je v neposredni odvisnosti od količine padavin.

2.1.4.2.5 Geotehnični opis in karakteristike raziskanega polprostora

Iz Osnovne geološke karte Republike Slovenije, list Slovenj Gradec je vidno, da geološko osnovo predmetnega območja gradi metamorfni kompleks JV Pohorja. To je muskovitno-biotitov gnajs s prehodi v blestnik (Gbm), ki ga prekrivata peščenjak in peščeni lapor ($M_{1/2}$). Višje sloje raziskanega območja tvorijo sloji jezerskih sedimentov, finozrnatega in glinenega tipa, ki jih prištevamo pliokvartarju (Pl,Q) in deluviju (d). V zgradbi prevladujejo peščene gline s prodniki in zaglinjen prod.
Različni tipi se slojevito ponavljajo. Globje so vsled višjih geoloških pritiskov sedimenti vezani v polhribine in hribine. Večji del del povrhnjice je splazen po sloju preperele osnove.

V karakterističnem prečnem profilu primarno vezano pobočno strukturo (povrhnjico) sestavljajo pod največ 0,30 m debelim humusnim slojem in umetnim nasipom peščene gline (CL), srednje do težko gnetne konsistence s posameznimi prodniki in zaglinjen prod.
Ta labilna struktura je v globinah od -3,40 do -4,20 m pod koto terena odložena na gline, poltrdne do trdne konsistence. Hribinska osnova (lapor) se nahaja v globinah od -4,30 do -4,80 m pod koto terena.
Izvrednoteni rezultati terenskih raziskav in povratnih stabilnostnih analiz nam na območju predmetnega plazu kažejo večslojni zemeljski polprostor, naslednjih geofizikalnih karakteristik:

Tabela: 2

Plaz na območju gospod. objekta Zg. Grušovje 6	prost.teža γ [kN/m^3]	strižni kot φ [°]	kohezija c [kN/m^2]
glina s prodniki, srednje do težko gnetne konsistence	18-19	22-24	0
zaglinjen grušč, srednje gostega sestava	20	32	0
preperela hribina, poltrdne konsistence	21	27	10
hribinska osnova, trdne konsistence	22	34	30

Z ozirom na predhodno navedene ugotovitve zaključujemo, da je vzroke za porušitev obravnavane pobočne strukture iskati v vplivih površinskih in precejnih vod ter geološki sestavi območja porušitve.
Podrobna razporeditev posameznih slojev raziskanega pobočnega polprostora je vidna v prečnem prerezu - priloga št. 3.

2.1.4.3 ZAŠČITNI (SANACIJSKI) UKREPI

Za zaščito gospodarskega objekta pred pomiki v smeri plazu se na njegovi vzhodni strani izvede podporna konzolna pilotna stena PS-1.
Podporna konstrukcija je zamišljena kot povezan sistem konzolno vpetih AB pilotov, ki so min. 3 m vpeti v hribinsko osnovo.
Piloti premera 400 mm so povezani z AB gredo, širine 255 cm in višine 50 cm. Pilotna stena se izvede v ravni vrsti dolžine 21,0 m, sestavlja jo 26 pilotov.
Izvedeni so v dveh vzporednih vrstah, na medsebojni osni razdalji 1,6 m. Vzdolžno so piloti zamaknjeni za 0,8 m. Prečna osna razdalja med piloti je 0,8 m.
Dolžina pilotov od dna grede je 7,6 m, s tem, da se piloti zabetonirajo 15 cm višje od dna grede. Pred izvedbo grede se teh 15 cm odbije, zaradi zamuljenosti betona v glavi pilota.
Greda pilotne stene se poveže s temelji hiše.

2.1.4.3.1 Faznost izvajanja del za pilotno steno PS-1

Sanacija se naj izvaja po naslednjem vrstnem redu:

- Izdelava delovnega platoja;
- Vrtanje vrtin za pilote, vgradnja armaturnih košev in betona;
- Izkop pod delovni plato pilotov, sekanje glav pilotov, izdelava podbetona pod gredo, armiranje, povezava z obstoječimi temelji hiše, opaženje in betoniranje grede;
- Zasip grede s prodno peščenimi materiali;
- Vzpostavitev prevotnega stanja zunanje ureditve hiše.

2.1.4.3.2 Izdelava delovnega platoja za pilotno steno

V prvi fazi je potrebno odstraniti obstoječo zunanjo ureditev na vzhodni strani hiše.
Odstranjeni material naj se deponira na začasno deponijo. Delno se bo vgradil za ureditev prvotnega stanja, delno pa se odpelje v trajno deponijo.
Delovni plato za izvedbo pilotov se utrdi s prodno peščenim nasipom, debeline 50 cm, utrjenim na nosilnost Ms = 60 MPa. Nato se izvede zakoličba pilotov.

2.1.4.3.3 Tehnologija izvedbe pilotov in vezne grede

Piloti se izvedejo iz betona C25/30; D_{max}=16mm;XC2; armirani so z armaturo B500B.
Zaščitni sloj betona pri gredi je 5 cm, pri pilotih pa 4 cm.
Piloti so vpeti v stabilno hribino min. 3,0 m; točno koto dna pilota določi geotehnični nadzor.
Po izvedbi vrtine se vgradi armaturni koš, nato se pilot zabetonira s kontraktorjem.
Po izdelavi pilotov se delovni plato zniža na plato za izdelavo grede. Nato se glave pilotov odsekajo in položi podbeton C16/20 v debelini 5 cm. Na podložni beton se položi armatura vezne grede, ki se poveže z obstoječimi temelji hiše in vgradi opaž za gredo.
Po zabetoniranju in dosežni trdnosti betona grede se vgradi zasip iz prodno peščenega materiala. Vgrajevanje in komprimacija se izvaja po plasteh debeline 30 cm; zemljine zasipa naj bodo zgoščene na vrednost modula Ms = 40 MPa.

2.1.4.3.4 Opaži

Za pilotno gredo je potrebno uporabiti ustrezne dvostranske vezane opaže.
Vse vidne površine je potrebno izvajati z gladkimi in kvalitetnimi prefabriciranimi opaži, ki zagotavljajo estetski izgled konstrukcije. Opaž je potrebno ustrezno pritrditi, tako da ne pride do deformacij med betoniranjem in vibriranjem. Pred betoniranjem je potrebno vgraditi potrebne elemente sidrišča in razcepno armaturo. Vse vidne robove je treba posneti s kotno letvijo 2x2 cm.

2.1.4.3.5 Beton in armatura

Betonska dela so razdeljena v naslednje faze:

- Betoniranje pilotov s kontraktorjem in črpnim betonom kvalitete
- C25/30;XC2;D_{max}=16mm,
- Vgradnja podbetonov C16/20, v debelini 5 cm pod pilotno gredo,
- Betoniranje pilotne grede z betonom C25/30; XD3; XF4,
- Pri betoniranju grede ne sme biti prekinitev.
-
- **Armatura:** B500B.

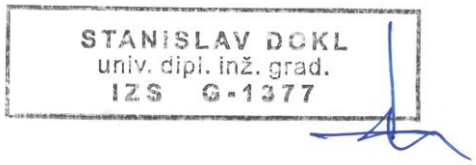
2.1.4.3.6 Zaključna dela

Po končanih sanacijskih delih se odvečni izkopni material odpelje v trajno deponijo.
Vse prizadete površine se primetno splanirajo, očistijo, humusirajo in kvalitetno zatravijo.
Debelina humusa naj bo najmanj 0,15 m. Potrebno je opraviti najmanj eno košnjo pred predajo objekta.

2.1.4.4 ZAKLJUČKI

Lega opisanih elementov sanacije je vidna v grafičnih prilogah. Pred izvedbo sanacije je potrebno preveriti, če je stanje plazu in obstoječih objektov takšno kot v času izvajanja terenskih raziskav. O stanju objektov pred pričetkom sanacijskih del je potrebno izdelati poročilo s fotodokumentacijo.
Sanacijska dela se lahko izvajajo samo ob stalnem geomehanskem in strokovnem nadzoru.

Sestavil:
Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.



2.1.5 GEOSTATIČNA ANALIZA

2.1.6 PREDRAČUNSKI ELABORAT

2.1.7 GRAFIČNE PRILOGE