

Projektna organizacija :

IZS 1379

GEOING d.o.o. MARIBOR

e-mail: geoing.maribor@siol.net

ID za DDV: SI 13575783



GEOING

PODJETJE ZA GEOTEHNIČNI IN
GRADBENI INŽENIRING d.o.o.
Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR
Tel.: 02/320 38 80, Fax.: 02/320 38 81
GSM: 041 618 638

2.2.1 NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	OBČINA PESNICA
naslov ali sedež družbe	Pesnica pri Mariboru 43A, 2211 PESNICA PRI MARIBORU
davčna številka	SI 51503492
elektronski naslov	obcina.pesnica@pesnica.si
telefonska številka	+386 2 654 23 09

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Zemeljski plaz na javni poti JP 810 681 Pak-Slatenik-Verbošt-Polička vas, pri hišni št. Vukovski Dol 47
VRSTE GRADNJE	SANACIJA PLAZU

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI – Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje – DOPOLNITEV PROJEKTA
številka projekta	105A - VI / 26
datum izdelave	november 2023/
datum dopolnitve	junij 2026

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	GEOING d.o.o.
naslov	Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR
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

PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA NAČRTA

izdelovalec osnovnega načrta	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1377
projektant izdelovalca osnovnega načrta:	GEOING d.o.o.
naslov	Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR

PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA

VODJA PROJEKTIRANJA	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1377

podpis vodje projektiranja

STANISLAV DOKL
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1377

PZI - Sanacija plazu na javni poti JP 810 681 Pak-Slatenik-Verbošt-Polička vas,
pri hišni št. Vukovski Dol 47 – **DOPOLNITEV PROJEKTA**

2.2.2 NASLOVNA STRAN NAČRTA**PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	Zemeljski plaz na javni poti JP 810 681 Pak-Slatenik-Verbošt-Polička vas, pri hišni št. Vukovski Dol 47
ratek opis gradnje	Sanacija plazu na javni poti JP 810 681 Pak-Slatenik-Verbošt-Polička vas, pri hišni št. Vukovski Dol 47
VRSTE GRADNJE	SANACIJA PLAZU

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije	PZI – Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje – DOPOLNITEV PROJEKTA
številka projekta	105A-VI / 26

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2.1 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	
številka načrta	105A-VI / 26
datum izdelave	
datum dopolnitve	junij 2026

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant (naziv družbe)	GEOING d.o.o.
naslov	Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR
odgovorna oseba projektanta načrta	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.

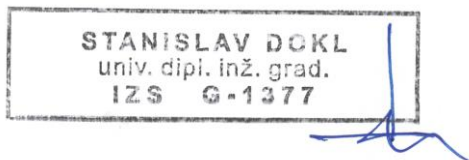
podpis odgovorne osebe
projektanta načrta


GEOING
POSREDOVALNA ZAGOTAVLJANJE IN
GRADNENI INŽENIRING d.o.o.
Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1377

podpis pooblaščenega inženirja



STANISLAV DOKL
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1377

2.2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT: 105A-VI/26

2.2	PZI - Sanacija plazu na javni poti JP 810 681 Pak-Slatenik-Verbošt-Polička vas, pri hišni št. Vukovski Dol 47 – DOPONITEV PROJEKTA		št. 105A-VI/26
2.2.1	Naslovna stran projektne dokumentacije		
2.2.2	Naslovna stran načrta		
2.2.3	Kazalo vsebine načrta		
2.2.4	Izjava projektanta in vodje projektiranja		
2.2.5	Tehnično poročilo		
2.2.6	Stabilnostna in statična analiza		
2.2.7	Predračun del (razlika med PZI izvedenim stanjem / dodatna dela)		
2.2.8	Grafične priloge		
1	Situacija izvedenega stanja brez odvodne veje		M 1 : 200
10 - 15	Prečni prerezi izvedenega stanja P1 – P6		M 1 : 100
	ODVODNA VEJA		
			M 1 : 1000
1	Pregledna situacija		M 1 : 500
2	Gradbena situacija		M 1 : 50
3	Karakteristični prečni prerez odvodne veje		M 1 : 500
4	Vzdolžni prerez odvodne veje		
2.2.9	Dokumentacija o recenziji projekta PZI		

2.2.4 IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI**PROJEKTANT**

projektant (naziv družbe)	GEOING d.o.o.
naslov	Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR
odgovorna oseba projektanta	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.

IN VODJA PROJEKTIRANJA

vodja projektiranja	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.
---------------------	--

IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

številka projekta	105A-VI/26
datum dopolnitve	junij 2026

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen krajinski arhitekti in pooblaščen inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1377
podpis vodje projektiranja	

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
GRADNENI INŽENIRING d.o.o.
Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR

2.2.5 TEHNIČNO POROČILO – POVZETEK IZ PZI

T.1. SPLOŠNO

Predmetna javna pot poteka po zgornjem delu SV orientiranega pobočja, pod stanovanjskim objektom Vukovski Dol 47 (Gruber).

Obstoječa cesta širine cca. 3,0 m je bila asfaltirana, na zunanjem in notranjem robu je makadamska bankina. različne širine.

Na cesti se je aktiviral večji plaz dolžine cca. 72 m. Odlomni rob plazu je zajel celotno širino ceste. Izrivni del plazu se nahaja na brežini pod cesto, labilno območje pod cesto je zelo obširno.

Prav tako se je na brežini nad cesto aktiviral plaz dolžine cca. 35 m, katerega odlomni rob se nahaja na vrhu brežine. Plazina iz tega plazu je zasula cesto.

V notranjem robu ceste poteka vodovod. Cesta je zaprta za promet.

V tej tehnični dokumentaciji podajamo opis stanja, potek in rezultate terenskih geotehničnih raziskav, opis oziroma model predmetnega zemeljskega polprostora, stabilnostne in geostatične analize, opis sanacijskih ukrepov, popis in predračunsko vrednost del za sanacijo plazu in ceste.

T.2 SANACIJSKI UKREPI

Glede na rezultate geotehničnih raziskav in konfiguracijo ter značaj plazu smo mnenja, da je najbolj smotrna trajna zaščita ceste z izvedbo podporne in oporne konstrukcije v obliki vzdolžne kamnito - betonske zložbe pod cesto in berlinske stene v notranjem robu ceste.

Prav tako se izvedejo zasipi z gruščnatim materialom in uredi podzemno in površinsko odvodnjavanje območja plazu in ceste. Obnovi se tudi zgornji ustroj ceste v dolžini 120 m.

T.2.1 Tehnična izvedba sanacije

Pri vseh delih mora izvajalec upoštevati ustrezne tehnične predpise in standarde ter pravila stroke. Prav tako mora upoštevati vsa določila iz varstva pri delu, ki se nanašajo na izvedbo sanacijskih del.

T.2.2 Podporna in oporna konstrukcija ter odvodnjavanje

- izvedba podporne konstrukcije (PZL) v obliki vzdolžne kamnito - betonske zložbe pod cesto, v dolžini 87,5 m.
- izvedba oporne konstrukcije v obliki berlinske stene v, v dolžini 72,0 m.
- podzemno odvodnjavanje zaledja zložbe z drenažo iz cevi premera 200 mm, z iztokom v vtočne jaška (VJ) iz betonskih cevi BC ϕ 80 cm pri prečnem profilu P-4.
- Iz tega vtočnega jaška je iztok izveden preko polnih PE cevi DN300 SN8 na hudourniške kanale in razpršeno na brežino pod cesto.
- ureditev površinske odvodnje ceste z asfaltno koritnico in muldo, širine po 50 cm.
- vgraditev gruščnatega nasipa v zaledje zložbe ter izvedba novega zgornjega ustroja ceste v območju sanacije.
- Planiranje, utrditev in erozijska zaščita saniranih površin.

T.2.3 Opis tehnologije izvajanja podporne konstrukcije - kamnito-betonska zložba

Najprej se izvede delovni plato, v mešanem profilu, širine 5,0 m. Delovni plato se izvede na višini, ki je vidna v prečnih profilih sanacije.

Uvozna rampa na delovni plato se lahko izvede iz SZ konca plazu.

Delovni plato naj se stabilizira z vgraditvijo gruščnatega materiala v debelini 0,30 m in utrdi z valjarjem.

Izkopani material je potrebno deponirati tako, da ne ogroža že tako labilne brežine.

Po izvedbi delovnega platoja se izvede zakoličba zložbe; po izvedeni sanaciji se zunanji rob delovnega platoja primerno oblikuje, utrdi in izvede rekultivacija prizadetih površin.

Tlorisno je zložba rahlo ukrivljena in dolžine 87,5 m. Višina od temelja do vrha krone na zunanji strani je 6,00 m. Temeljni del zložbe je širine 2,80 m, v kroni je debelina zložbe 1,0 m.

Notranja ploskev zložbe je vertikalna, znanje lice zložbe se izvede v naklonu 3:1.

Pred izdelavo zložbe se v najnižji točki temeljenja izvede drenažni propust. S tem bi zagotovili takojšen odtok vode iz gradbene jame.

Izkop gradbene jame za kamnito zložbo se vrši po kampadah dolžine po 4 m in v varnih naklonih. Temeljenje se izvede v hribinsko osnovo, kot je razvidno iz prečnih profilov.

Prevzem temeljnih tal obvezno opravi geomehanik.

Zaščito temeljnih tal izvedemo z betonom C20/25 v debelini 30 cm.

Temeljni del zložbe mora biti na zunanji strani vkopan najmanj 0,50 m v kompaktno hribinsko osnovo.

Podzemno odvodnjavanje zaledja zložbe se uredi z drenažo iz cevi premera 200 mm, z iztokom vtočni jaške (VJ) iz betonskih cevi BC ϕ 80 cm pri profilu P-4.

Iz teh vtočnih jaškov je iztok izveden preko polnih PE cevi DN250 SN8 na hudourniške kanalete in na brežino pod cesto. Novi cestni prepust in iztok je izveden pri obstoječem prepustu.

Na drenažno cev se vgradi filterski sloj iz pranelega gramoza 16-32 mm.

Ureditev površinske odvodnje ceste se uredi z asfaltno koritnico in muldo širine po 50 cm.

Kamnita zložba v prvi kampadi se izvede do najmanj 2/3 potrebne višine, da bi se lahko začelo delo na izkopu naslednje kampade.

Kamnita zložba se izvaja strojno in ročno iz obstojnega lomljenca, premera 30 do 80 cm. Kamni se medsebojno zaklinijo in povežejo z betonom C20/25. Razmerje kamen : beton je 60 : 40.

Tehnologija izvedbe izkopov mora biti organizirana tako, da se izkopi izvajajo in vgrajujejo v dnevno zaključenih odsekih.

Vkopne brežine je potrebno razpirati. V odprtih, nezaščitene izkopih se delavci ne smejo zadrževati.

Vsa zemeljska dela je potrebno izvajati v točno določenih mejah posega. Obrobja vkopov se ne smejo obremenjevati z materialom iz izkopa.

V času gradnje naj se uredi začasna deponija izkopanega materiala, po končani gradnji pa se višek materiala odpelje na urejeno trajno deponijo.

Po doseženi trdnosti zložbe in izvedbi odvodnih elementov se vgradi zaledni nasip iz lomljenega materiala. Vgrajevanje in komprimacija nasipa se izvaja po plasteh debeline 30 cm, zemljine naj bodo zgoščene na nosilnost modula $M_s = 60$ MPa.

Zasip pred zložbo se prav tako izvede iz lomljenega materiala in utrdi do modula $M_s = 50$ MPa.

T.2.4 Oporna konstrukcija v notranjem robu ceste

Delovni plato ni potreben, dela se lahko izvajajo s ceste.

Tlorisno je konstrukcija rahlo ukrivljena in dolžine 72,0 m. Premer vrtine je 30 cm. Višina jeklenih profilov je 6,0 m.

V hribino so vpeti min. 2,5 m. Na vrhu so založeni z 2 x impregniranimi lesenimi morali.

V notranjem robu ceste se uvrtajo rabljene žel. tirnice ali jekleni profili HEB 200 dolžine po 6 m, na medosni razdalji 1,2 m. ter založijo z impregniranimi lesenimi morali.

Vrtalna dela se lahko izvajajo iz kote ceste. Smer izvajanja pilotov je poljubna, oziroma odvisna od dovoza betona za pilote.

Izkopani in izvrtani material je potrebno deponirati tako, da ne ogroža že tako labilne brežine.

Po izvedeni sanaciji se zunanji rob delovnega platoja primerno oblikuje in izvede rekultivacija prizadetih površin.

Zaščitna podporna konstrukcija je zamišljena kot povezan sistem AB mikropilotov, ki so najmanj 2,5 m uvrtni v stabilno hribino. Točno koto dna pilota določi geotehnični nadzor.

Tlorisno se piloti prilagajajo poteku zunanjega roba ceste pred porušitvijo. Predvidenih je 60 pilotov dolžine po 6,0 m, na medosni razdalji 1,2 m, v eni zakrivljenu vrsti.

V vrtino premera 30 cm se vgradijo jekleni profili HEB200, ki se do višine 4 m od dna zabetonirajo s plastičnim betonom C30/37 manjših frakcij ($D_{max} = 16$ mm). Zgornji del profila se proti cesti založi z 2 x impregniranimi morali ali žezniškimi pragovi in zasipa z lomljenim materialom, utrjenim na nosilnost modula deformacije $E_{v2} = 60$ MPa.

T.2.5 Izvedba nasipov

Po izvedbi podporne kamnite zložbe in odvodnih elementov se lahko prične z vgradnjo nasipa za in nad zložbo. Za nasipni material se lahko uporabijo prodno peščene ali gruščnate zemljine, katerih kvaliteta mora v vseh pogledih ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom.

Vgrajevanje zemljin nasipa naj se vrši po plasteh debeline 0,30 m, s tem, da se nosilnost in gostota vsakega vgrajenega sloja preverja s krožno dinamično ploščo.

Nasipne zemljine v območju ceste morajo biti do višine 0,40 m pod vrhom zasipa zložbe zgoščene od 95 do 97% Proctorjeve gostote oziroma v vrednosti modula stisljivosti $M_s = 60$ MPa. Na ustrezno vgrajen zaledni zasip zložbe se lahko izvede novi zgornji ustroj v debelini 68 cm.

Tekoča kontrola nosilnosti se izvaja na planumu tampona s krožno ploščo po standardu DIN 18134.

Kvalitetni material iz izkopa se vgradi pred izvedeno kamnito zložbo do 95% Proctorjeve gostote ($M_s = 50$ MPa).

T.2.6 Odvodnjavanje

Odvodnjavanje vozišča in obcestnega sveta se izvaja z asfaltno koritnico v notranjem robu ceste v vtočne jaške BCØ60 h=1,50 m preko polne cevi PE DN200 SN8 v meteorno kanalizacijo.

V zunanjem robu ceste pa preko mulde v vtočne jaške PE DN 600/1500 z LTŽ rešetko 400×400 D400 preko polne cevi PE DN200 SN8 v meteorno kanalizacijo.

Meteorna kanalizacija je sestavljena iz revizijskih jaškov iz PE DN800/2000 in polnih cevi DN 200 SN8 ter izpustne cevi DN 300 SN8.

Iztok se zaščiti s hudourniškimi kanaletami zasidranimi v teren in razpršilnikom meteorne vode s kamnitim tlakovanjem iz lomljenca ter izlivom v obsoječo odvodno grapo.

T.3 DOPOLNITEV PROJEKTA

Pri izvedbi sanacije plazů po osnovnem projektu PZI so se pojavila nekatera odstopanja od zasnovanih rešitev, ki jih navajamo v nadaljevanju.

T.3.1 Podporna konstrukcija – kamnito betonska zložba in berlinska stena

Na spodnji strani zložbe lapornata hribina, predvsem med profiloma P3 in P4 močno pada. Za dosego potrebne vpetosti temeljnega dela zložbe v stabilni lapor je bilo potrebno izvesti poglobitve 0,8 do 3,0 m pod projektirano koto temeljenja zložbe. Na notranji strani zložbe – proti cesti se lapor nahaja v projektirani globini. Tukaj naj se v lapor izvede stopnica do 1 m.

Podporna kamnito betonska zložba	Stacionaža – km	Dolžina [m]	Celotna višina [m]
PZL-1		87,50	max. 9.00

Zaradi močnega naklona lapornate hribine so se za dodatno stabilizacijo temeljnega dela na spodnji strani podporne zložbe uvrtili mikro piloti na medsebojni razdalji 1,5 m. Skupna dolžina te stabilizacije med profiloma P3 in P4 je 28,5 m. V vrtino premera 300 mm, ki je v lapor vpeta cca. 3 m so se vgradile železniške tirnice UIC54 dolžine 8 m, ki so se zabetonirale s plastičnim betonom C30/38, D_{max}=8 mm.

Podporna berlinska stena	Stacionaža – km	Dolžina [m]	Celotna višina [m]
BS-2		28,50	max. 8.00

T.3.2 Oporna konstrukcija – berlinska stena v notranjem robu ceste

Oporna konstrukcija se je skrajšala tako da pokrije odlomni rob plazenja na brežini nad cesto. Uvrtili mikro piloti so na medsebojni razdalji 1,1 m. V vrtino premera 300 mm, ki je v lapor vpeta minimalno 3 m so se vgradile železniške tirnice UIC54 dolžine 6 m. Zabetonirale so se s plastičnim betonom C30/38, D_{max}=8 mm in v zaledju založile z betonskimi železniškimi pragovi ter utrjenim zasipom.

Berlinska stena	Stacionaža – km	Dolžina [m]	Celotna višina [m]
BS-1		46,20	max. 6.00

T.3.3 Ureditev odvodnjavanja po želji lastnika parcele pod podporno zložbo

Po dogovoru in s soglasjem lastnika parcele na pobočju pod cesto smo odvodnjo višjih sanacijskih ukrepov in površin izvedli na sledeči način: iz skupnega zbirnega vtočnega jaška iz BC f80 cm v zunanjem (vzhod) robu ceste, v profilu P-4 se zbrane vode speljejo preko vtočnih jaškov v točkah 6-5-4-3-2-1 do kamnito betonske izpustne glave v točki 0 v obstoječi odprti odvodni jarek v vznožju pobočja.

To odvodnjo sestavljajo naslednji elementi:

Polne rebraste cevi PE SN 8

- Med obstoječim vtočnim jaškom ob cesti – točka 6 – točka 5 ... polne cevi DN 300 mm, v dolžinah 24 in 26 m.
- Med vtočnimi jaški v točkah 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0 ... polne cevi DN 400 mm v dolžinah 4 x 48 m in 38 m.
- Med točko 0 in izpustom v odprti jarek se v dolžini 12 m izvedejo hudourniške kanalete, sidrane v teren.

Betonski vtočni jaški iz BC f 80 cm

- Obbetonirani vtočni jaški z betonskim pokrovom od točke 6 do 0 so višine 4 m in 5 x 2 m.

Navedene dopolnitve projekta so vidne v grafičnih prilogah in popisu del.

T.4 STABILNOSTNA IN GEOSTATIČNA ANALIZA

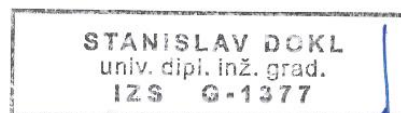
Za izbran kritični prečni profil plazsu smo izvedli stabilnostno presojbo in statično analizo izvedene podporne konstrukcije.

Vhodni podatki in rezultati so vidni v poglavju 2.1.5.

Maribor, julij 2026

Sestavil:

Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad



2.2.6 STABILNOSTNA IN STATIČNA ANALIZA

2.2.7 PREDRAČUN DEL (razlika med PZI in izvedenim stanjem / dodatna dela)

2.2.8 GRAFIČNE PRILOGE

2.2.9 Dokumentacija o recenziji projekta PZI