

# TEHNIČNO POROČILO

## Sanacija plazu na Keršetovi ulici (JP 702 231) z pilotno steno PZ-01 in kamnitimi drenažami

### 1.0 Projektne osnove

#### Splošno

**Investitor:** Občina Laško, Mestna ulica 2, 3270 Laško

**Cesta:** Ureditev cestne in komunalne infrastrukture ter sanacija plazu na Keršetovi ulici (JP 702 231) in izgradnja kanalizacijskega omrežja na Šercerjevi ulici (JP 702 221)

**Objekt:** Pilotna stena PZ-01 z kamnitimi drenažnimi rebri

**Faza obdelave:** PZI

### 2.0 Osnove za projektiranje

Podatki o elementih ceste in prečnih profilih na mestu pilotne stene so privzeti iz projekta ceste, ki ga je izdelal Cestni inženiring Maribor.

Geomehanski podatki so vzeti iz Geološko-geomehanskega elaborata, ki ga je izdelalo podjetje OZZING d.o.o, Mestni trg 5a, 1420 Trbovlje, december 2010.

### 3.0 Geološko geotehnični elaborat

Geomehanski podatki so vzeti iz Geološko-geomehanskega elaborata, ki ga je izdelalo podjetje OZZING d.o.o, Mestni trg 5a, 1420 Trbovlje, december 2010.

Na obravnavanem območju so v sondažnih vrtinah ugotovili 5 karakterističnih plasti: nasip, peščeno glino, peščeno glino s samicami peščenjaka, preperelo laporasto glino in trdno laporasto glino.

V vrtinah pod cesto je bila nad preperelo laporasto glino ugotovljena peščena glina, ki je precej vlažna. V tej plasti je bila ugotovljena podtalnica v vrtini V-2 in V-5 in sicer na globini 3,0 m in 4,0 m.

### Nasip GC

<i>prostorninska teža</i>	$\gamma = 19.0 - 20.0 \text{ kN/m}^3$
<i>strižni kot</i>	$\varphi = 26.0 - 28.0^\circ$
<i>kohezija</i>	$c = 0 - 5 \text{ kPa}$
<i>modul stisljivosti</i>	$Mv = 7200 - 20\,800 \text{ kN/m}^2$

### Peščena glina CL

<i>prostorninska teža</i>	$\gamma = 19 - 20 \text{ kN/m}^3$
<i>strižni kot</i>	$\varphi = 20 - 22^\circ$
<i>kohezija</i>	$c = 0.0 \text{ kPa}$
<i>modul stisljivosti</i>	$Mv = 4000 - 9\,600 \text{ kN/m}^2$

### Peščena glina s samicami peščenjaka CL - GC

<i>prostorninska teža</i>	$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$
<i>strižni kot</i>	$\varphi = 26.0^\circ$
<i>kohezija</i>	$c = 0.0 \text{ kPa}$
<i>modul stisljivosti</i>	$Mv = 10\,400 - 30\,000 \text{ kN/m}^2$

### Preperela laporast glina

<i>prostorninska teža</i>	$\gamma = 22 \text{ kN/m}^3$
<i>strižni kot</i>	$\varphi = 28 - 30^\circ$
<i>kohezija</i>	$c = 0 - 10 \text{ kPa}$

### Laporast glina trdna

<i>prostorninska teža</i>	$\gamma = 22 - 23 \text{ kN/m}^3$
<i>strižni kot</i>	$\varphi = 30 - 32^\circ$
<i>kohezija</i>	$c = 0 - 20 \text{ kPa}$

## 4.0 Opis konstrukcije

Podporni zid PZ-01 se nahaja na spodnji strani lokalne ceste na Keršetovi ulici v območju odlomnega roba plazu. Dolžina podporne konstrukcije znaša 32,09m in zavzame celotno območje plazu. Na pilotih in pilotni gredi se na robu samega vozišča nahaja AB podporni zid, s čimer smo neposredno zajeli cestni nasip s cestno obtežbo in preprečili primarne in sekundarne posedke ceste z nasipom.

Podporni zid je globoko temeljen na pilotih dolžine 10,00m in premera 100cm. Pilote povezuje v vzdolžni smeri greda dimenzij b/h = 1.50/1.20 m. Greda se prilagaja terenu, nad gredo se zgradi vzdolžni podporni zid. Podporni zid je višine 68,00 cm, od profila P8 do P9 se podaljša na 93m. Na zunanji strani je zid vertikalni, notranji nagib podpornega zidu pa je 10:1. Ob vznožju zidu je širina zidu 43cm, na vrhu pa je 35cm. Na vrhu zidu se nahaja robni venec, na katerega je vgrajena jeklena varnostna ograja.

Na polovici podporne konstrukcije se izvede dilatacija samega objekta.

V AB gredo se vgradijo plastične cevi za morebitno kasnejše sidranje z trajnimi geotehničnimi sidri na medosnem razmaku 3,00m, izmenično pod kotom 20° in 25°.

Na območju zidu je potrebno po navodilu geomehanika vgraditi v pilot inklinacijsko cev z zaščitno kapo in ključavnico, ter na pilotno gredo se izvedejo reperji na razdaljo 3 m.

### Geotehnično opazovanje je potrebno izvajati v vseh fazah gradnje objekta!

Tedensko je potrebno izvajati meritve pomika reperjev. Če so pomiki reperjev večji kot 5mm, je potrebno meritve vršiti na 2 dni. V primeru odstopanja v pomiku reperjev je potrebno nemudoma obvestiti nadzor in projektanta.

Ob vgraditvi inklinacijske cevi je potrebno izvesti nulto meritev, nato se meritve zvrstijo po starosti 30 dni, 60 dni in 120 dni. V primeru pojava večjih premikov se po potrebi intervali meritev zgostijo.

### Uporabljeni materiali:

ELEMENT	BETON (sist EN 206-1)	ARMATURA	ZAŠČ. SLOJ
Robni venec	C 25/30 – XD3, XF4, PV-II	Bst500 S (B)	4,5 / 2,5 cm
Piloti	C 25/30–XA1, PV-II	Bst500 S (B)	9,0 cm
Stena zidu	C 25/30–XD2, XF2, XC2 PV-II	Bst500 S (B)	4,5 cm
Podbeton	C 12/15 – X0		

## 5.0 Drenažni rebri

Za preprečitev zamakanja brežine nad cesto in pilotno steno smo predvideli izvedbo dveh kamnitih drenažnih reber v obliki črke Y, ki potekajo vzdolž brežine. Z vgradnjo drenažnih reber se bo voda hitreje odvajala iz brežine ter bo tako preprečeno zamakanje zemljine, ki bi lahko ogrozila stabilnost brežine.

Drenažna rebra so v povprečju globine 4,00m. Izkop in izvedbo kamnitega rebra je potrebno obvezno izvesti v kampadah po 3,00m z naklonom odkopne brežine 2:1, po potrebi tudi varovanjem drenažne jame z zagatnico. Brežine reber so pod naklonom 5:1, preostali zasip se komprimira po plastek 30cm. Temelj drenaže se mora temeljiti v nosilno kompaktno podlago, ki se pojavlja na cca. 4,00m globine pod površjem. Na dnu drenažnega izkopa je vgrajena v podložni beton C16/20 drenažna cev DN160. Na drenažno cev je položen geotekstil, nanj pa drenažni agregat frakcije 16-32mm. Iztok drenaže je predviden v vzdolžno drenažo v zaledju pilotne stene premera DN200, ki poteka pod voziščno konstrukcijo. Navezava na obstoječo drenažno cev se bo izvedla z tipskimi , »T« spoji za cevi premerov DN160.

Skupna dolžina drenažnih reber znaša 23 m za glavni vod in 7,20m za stranske vode. Vzdolžni naklon drenažnih reber je enak kot naklon vkopne brežine, dno drenaže pa naklonu nosilne hribnine.

Dejanska lega kamnitih drenaž se določi (geomehanik) na gradbišču samem, v projektu je lokacija predvidena glede na lokacijo v GG poročilu.

## 6.0 Ureditev odvodnjavanja

Odvodnjavanje nasipa ceste se izvaja preko vzdolžne drenaže, ki jo sestavljata cev premera 200mm v zaledju pilotne grede na višini spodnjega roba pilotne grede. V to cev se tudi odvodnjava voda iz kamnitih drenažnih reber. Na najnižjem delu pilotne stene v profilu P9 mora biti zagotovljen izpust iz območja podpornega zidu z navezavo na kanalizacijski sistem.

Na spodjem delu podpornega zidu (nad gredo) se izvedejo na razmaku  $e=3,00m$  iz plastičnih cevi barbakane za izpust zaledne vode.

## 7.0 Ocena investicije

Investicijska vrednost podporne pilotne stene znaša ~~23.121,32~~ EUR brez DDV, investicijska vrednost kamnitih drenažnih reber znaša ~~23.121,32~~ EUR brez DDV.

## 8.0 Tehnologija gradnje

1. Izkop in izvedba platoja za izvedbo pilotov
2. Izvedba pilotov premera 100 cm na medosni razdalji 150cm
3. Odbitje glav pilotov
4. Izvedba povezovalne pilotne grede
5. Izvedba AB podpornega zidu
6. Izvedba vzdolžne drenaže in zasip z komprimiranjem zaledja zidu po plasteh 30cm do ustrezne komprimiranosti
7. Izvedba AB robnega venca
8. Izvedba robnega venca z JVO ograjo

## 9.0 Zaključek

Pri izdelavi projekta so bili upoštevani Tehnični pogoji za objekte na cestah iz leta 1990, Posebni tehnični pogoji, SODOC smernice in Eurocod 7 ter znanje in dosedanje izkušnje projektantov pri projektiranju in izvajanju opornih zidov doma in v tujini.

Izvajalec del mora pred pričetkom del detajlno pregledati vso razpoložljivo dokumentacijo in o nejasnostih in o morebitni napaki obvestiti projektanta.

Pri izvajanju del mora izvajalec del voditi vso z zakonom in internimi akti predpisano dokumentacijo in upoštevati predpise s področja varstva pri delu.

Sestavil:

Maribor, maj 2016