
TEHNIČNO POROČILO
Po recenziji

Maj 2018

V S E B I N A

	Stran
1. PROJEKTNE OSNOVE.....	3
1.1 Osnove za projektiranje	3
2. Zid v km 3.5+25.00	3
2.1 Zasnova opornega zidu	3
2.2 Opis AB zidu	3
2.3 Uporabljeni materiali:	4
2.4 PREČNI PREREZ AB ZIDU	4
2.5 TEHNOLOGIJA IZVEDBE	4
2.6 ODVODNJAVANJE	4
2.7 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE.....	4
2.8 IZRAČUN	5
3. Zid v km 3.6+35.50	7
3.1 Zasnova opornega zidu	7
3.2 Opis AB zidu	7
3.3 Uporabljeni materiali:	7
3.4 PREČNI PREREZ AB ZIDU	7
3.5 TEHNOLOGIJA IZVEDBE	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.6 ODVODNJAVANJE	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.7 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE.....	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.8 IZRAČUN	Napaka! Zaznamek ni definiran.
4. Zid v km 3.8+39.40	12
4.1 Zasnova opornega zidu	12
4.2 Opis AB zidu	12
4.3 Uporabljeni materiali:	12
4.4 PREČNI PREREZ AB ZIDU	13
4.5 TEHNOLOGIJA IZVEDBE	13
4.6 ODVODNJAVANJE	13
4.7 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE.....	13
4.8 IZRAČUN	13
5. ZAKLJUČEK	14

1. PROJEKTNE OSNOVE

Splošno

Investitor: REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Projekt: UREDITEV REGIONALNE CESTE R3-639/1141 (ŠENTVID)-VODICE, SKOZI ŠMARTNO

Odsek: ODSEK OD km 3.475 DO km 4.100

Faza projekta: PZI

1.1 Osnove za projektiranje

Za projektiranje podporne konstrukcije služijo naslednje podlage:

- Projekt ceste, št proj 053-2017; Andrejc d.o.o. dec. 2017
- Ogled lokacije
- Projektna naloga za izdelavo dokumentacije PZI ureditve regionalne ceste R3-639/1141 Lj (Šentvid) – Vodice, skozi Šmartno, od km 3.475 do km 4.100
- Geološko geotehnično poročilo, GM – 148/2017; BLAN d.o.o.

2. Zid v km 3.5+25.00

2.1 Zasnova opornega zidu

Zaradi rekonstrukcije ceste je potrebno v km 35+25 izvesti nov podporni zid. Na tem območju se nahaja obstoječi AB podporni zid, ki ga je potrebno zaradi širitve ceste prestaviti. Zid je zasnovan kot podpora konstrukcija, ki prenaša pritisk brežine preko temelja v temeljna tla.

2.2 Opis AB zidu

Armirano-betonski podporni zid je dolžine 18,2 m. Krona zidu je debeline 25 cm stena zidu je konstantne debeline. Temelj zidu je debeline od 25 cm na čelni strani zidu do 40cm na zasuti strani, širina pete temelja je 85cm na območju od začetka zidu do konca zidu. Čelna in zaledna stena zidu sta vertikalni. Višina zidu nad terenom je 80cm. Zgornji rob zidu poteka na konstantni višini t.j. 317.1m.n.v.

Pred pričetkom izvedbe novega zidu je potrebno obstoječi zid odstraniti.

Izvajalec mora izvesti začasni izkop v čim manjšem obsegu (naklon 1,5:1 iz projekta je upoštevan v popisu zaradi slabe hribine, potrebno ga je izvesti glede na dopustne karakteristike zemljinje ki se izkažejo ob odkopu).

Spodnji rob temelja zidu se nahaja min. 0,80 m pod koto končnega terena (zmrzlinska cona). Pod temeljem zidu se po potrebi raščena tla izboljšajo s statično utrjenim kamnitim nasutjem z 2 x 20,00cm v skupni debelini cca 40 cm $Evd>30\text{Mpa}$. Po izkopu raščenega terena mora pred izvedbo gramoznega zasutja temeljna tla prevzeti odgovorni geomehanik, ki preveri ustreznost temeljnih tal za izvedbo temeljenja podpornega zidu.

Podporni zid ima delovni stik nad vrhom temeljnega dela zidu, katerega beton se mora ustrezno komprimirati ob vgrajevanju betona. Zaščitni sloji v podpornem zidu znašajo 4,5cm, vsi ostri robovi pa morajo biti izvedeni z letvico 2,5 cm.

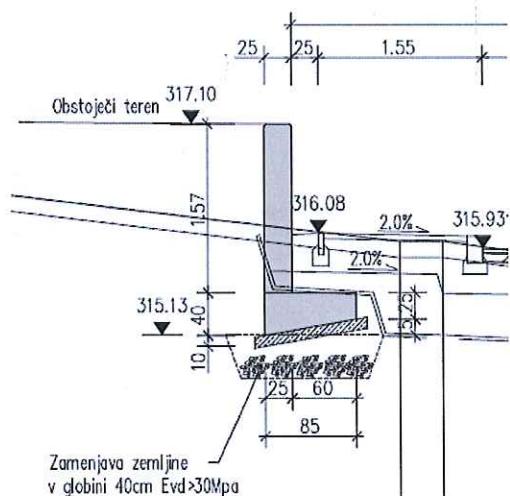
Podporni zid je sestavljen iz 1 segmenta, se pravi brez dilatacij.

2.3 Uporabljeni materiali:

Beton: C25/30 XC2, PV-I; v/c 0,6; S4; Cl 0,2; Dmax=16

Armaturno železo: B500B

2.4 PREČNI PREREZ AB ZIDU



2.5 TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Faze izvedbe zidu:

1. Rušitev obstoječega AB zidu
2. Izvedba izkopa do ustreznih temeljnih tal
3. Izvedba statično utrjenega kamnitega nasutja 2x20cm Evd>30MPa
4. Izvedba podbetona v debelini 10cm za temelj AB zidu
5. postavitev opaža in betoniranje temelja AB zidu do vrha temelja
6. postavitev opaža in betoniranje zidu do krone zidu
7. Izvedba zasipa za AB zidom s komprimiranimi sloji debeline 30cm (filterni material in zasip)

2.6 ODVODNJAVA VODE

V AB zidu se za izpust zaledne vode na razdalji e=2,00m izvedejo barbakane fi80. Barbakane se izvedejo na oddaljenosti cca 20cm od tal.

2.7 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE

Za podpornim zidom se na zasipanem pobočju (razmerje 1:1,5) izvede zatravitev.

2.8 IZRAČUN

I. PARAMETRI

Geološko geomehanski parametri

Geološko-geotehnični podatki za statično presojo so vzeti iz Geološko-geotehničnega poročila št. GM – 148/2017; ki ga je naredilo podjetje BLAN d.o.o., Aškrčeva ulica 50, 3330 Mozirje, November 2017.

Materialne karakteristike mora pred pričetkom gradnje potrditi geomehanik! Upoštevane so naslednje vrednosti:

- Podporne konstrukcije se temeljijo na glinen melj, oz na glinen melj z vložki proda:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m³)	Modul elastičnosti (MPa)
Glinen melj	0	26	19	5 – 8
Glinen melj z vložki proda	0	28	20	9 – 13
Zaglinjen pesek in prod – srednje gosto stanje	0	33	20	20 – 25

Projektna odpornost temeljnih tal (glineni melj) $R/A'=115,00 \text{ kPa}$

Modul reakcije tal (Glineni melji) $k_s=10\,000 \text{ kN/m}^3$

- gramoz za izboljšanje temeljnih tal pod temeljem:

- Strižni kot $\phi = 35^\circ$
- Prostorninska teža $\gamma = 22,0 \text{ kN/m}^3$
- Kohezija $c = 1,0 \text{ kPa}$

Pri zidu smo upoštevali ali odgovarja naslednjim kriterijem:

- R sila ne sme pasti iz jedra prereza (e/6)
- zdrs
- prevrnитеv
- globalna stabilnost
- lom temeljnih tal

II. OBTEŽBE

- Konstrukcija je računana z mirnim zemeljskimi pritiski, povečanimi za faktor 1,35 (EC7)

$$\gamma_{zem} = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$h_1 = 0 \text{ m}$$

$$\phi_{zem} = 28^\circ$$

$$h_2 = 0,8 \text{ m}$$

$$k_0 = 1 - \sin(\phi_{zem}) = 0.53$$

$$\sigma_x = \gamma_{zem} \times h \times k_0 \text{ mirni zemeljski pritisk}$$

$$k_a = \tan^2(45 - \phi_{zem}/2) = 0.36$$

$$\sigma_x = \gamma_{zem} \times h \times k_a \text{ aktivni zemeljski pritisk}$$

- Koristna obtežba mehanizacije v času zasipavanja zidu $q_{cc,k}=5 \text{ kN/m}^2$
- Upoštevana je dopustna nosilnost temeljnih tal

III. IZRAČUN

Statični račun je izdelan s programskim paketom CUBUS-program LARIX4. Pri dokazu statične stabilnosti smo upoštevali standard EC7. Za kontrolo stanj STR in GEO se skladno z nacionalnim dodatkom uporabi projektni pristop 2 (PP2). Za kontrolo globalne stabilnosti se skladno z nacionalnim dodatkom uporabi projektni pristop 3 (PP3). Oba pristopa predvidevata uporabo naslednjih faktorjev:

Za projektni pristop 2 se uporabijo naslednji faktorji:

$A_1^{\prime\prime} + M_1^{\prime\prime} + R_2$		
A_1	M_2	R_3
$\gamma_{G,dst} = 1.35$	$\gamma_{\phi}^{\prime\prime} = 1.00$	$\gamma_{R,v} = 1.40$
$\gamma_{G,stb} = 1.00$	$\gamma_c^{\prime\prime} = 1.00$	$\gamma_{R,v} = 1.10$
$\gamma_{Q,dst} = 1.50$	$\gamma_{cu} = 1.00$	$\gamma_{R,v} = 1.40$
	$\gamma_{qu} = 1.00$	
	$\gamma_{\gamma} = 1.00$	

Za projektni pristop 3 se uporabijo naslednji faktorji:

$(A_1 \vee A_2)^{\prime\prime} + M_2^{\prime\prime} + R_3$		
A_1^* ali A_2^{**}	M_2	R_3
$\gamma_{G,dst} = 1.35^*$	$\gamma_{\phi}^{\prime\prime} = 1.25$	$\gamma_b = 1.00$
$\gamma_{Q,dst} = 1.50^*$	$\gamma_c^{\prime\prime} = 1.25$	$\gamma_s = 1.00$
$\gamma_{G,stb} = 1.00$	$\gamma_{cu} = 1.40$	$\gamma_t = 1.00$
$\gamma_{G,dst} = 1.00^{**}$	$\gamma_{qu} = 1.40$	$\gamma_{s,t} = 1.00$
$\gamma_{G,dst} = 1.30^{**}$	$\gamma_{\gamma} = 1.00$	

* - konstrukcijski vplivi
** - geotehnični vplivi

Z modulom LARIX5-L je izračunan zid v končni fazi uporabe lokalna stabilnost.

Z modulom LARIX5-S je za prerez preverjena globalna stabilnost pobočja – kritične porušnice pod opornim zidom v končni fazi uporabe.

IV. IZPIS REZULTATOV

V nadaljevanju je priložen izpis statičnega izračuna, ki vsebuje:

- grafični prikaz vhodnih podatkov opornega zidu
- grafični prikaz rezultatov lokalne stabilnosti (pristop 2)
- grafični prikaz rezultatov globalne stabilnosti (pristop 3)
- grafični prikaz rezultatov loma temeljnih tal

3. Zid v km 3.6+35.50

3.1 Zasnova opornega zidu

Zaradi rekonstrukcije ceste je potrebno v km 36+35.50 izvesti nov zid. Na tem območju se nahaja obstoječi AB zid, ki ga je potrebno zaradi širitev ceste prestaviti. Zid je zasnovan kot prostostojeca AB konstrukcija.

3.2 Opis AB zidu

Armirano-betonski zid je dolžine 19 m. Stena zidu je konstantne debeline 20cm. Temelj zidu je debeline od 45 cm in širine 1,3m. Na vrhu zidu je izvedena krona širine 30cm in debeline d=10cm. Višina zidu nad terenom je 250cm. Izvajalec mora izvesti začasni izkop v čim manjšem obsegu (naklon 1,5:1 iz projekta je upoštevan v popisu zaradi slabe hribine, potrebno ga je izvesti glede na dopustne karakteristike zemljine ki se izkažejo ob odkopu).

Spodnji rob temelja zidu se nahaja min. 0,80 m pod koto končnega terena (zmrzlinska cona). Pod temeljem zidu se po potrebi raščena tla izboljšajo s statično utrjenim kamnitim nasutjem z 2 x 20,00cm v skupni debelini cca 40 cm $Evd > 30 \text{ MPa}$. Po izkopu raščenega terena mora pred izvedbo gramoznega zasutja temeljna tla prevzeti odgovorni geomehanik, ki preveri ustreznost temeljnih tal za izvedbo temeljenja podpornega zidu.

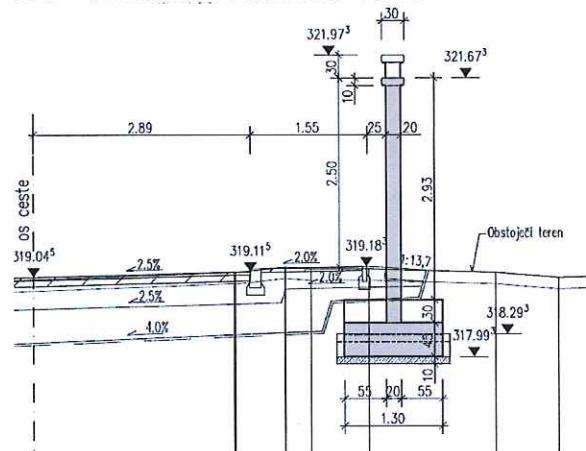
Podporni zid ima delovni stik nad vrhom temeljnega dela zidu, katerega beton se mora ustrezno komprimirati ob vgrajevanju betona. Zaščitni sloji v podpornem zidu znašajo 4,5cm, vsi ostri robovi pa morajo biti izvedeni z letvico 2,5 cm. Zaradi situacije na terenu je potrebno posegati v obstoječi zid pred izvedbo TRETJE FAZE. Kar izhaja iz načrta. V projektu, zaradi neobstaja dokumentacije obstoječega zidu, tudi ni možno natančno definirati dimenzijske temelja druge in tretje faze. Zid se s sidranjem priključi v obstoječi zid.

3.3 Uporabljeni materiali:

Beton: C25/30 XC2, PV-I; v/c 0,6; S4; Cl 0,2; Dmax=16

Armaturno železo: B500B

3.4 PREČNI PREREZ AB ZIDU



3.5 TEHNOLOGIJA IZVEDBE

1. izvedba izkopa do ustreznih temeljnih tal za PRVO FAZO
2. Izvedba statično utrjenega kamnitega nasutja 2x20cm Evd>30MPa za PRVO FAZO (debelino nasutja poda geomehanik glede na lastnosti temeljnih tal na licu mesta)
3. izvedba podbetona v debelini 10cm za temelj AB zidu
4. postavitev opaža in betoniranje temelja AB zidu do vrha temelja – PRVA FAZA
5. postavitev opaža in betoniranje zidu do krone zidu – PRVA FAZA
6. izvedba izkopa do ustreznih temeljnih tal za DRUGO FAZO
7. Izvedba statično utrjenega kamnitega nasutja 2x20cm Evd>30MPa za DRUGO FAZO (debelino nasutja poda geomehanik glede na lastnosti temeljnih tal na licu mesta)
8. postavitev opaža in betoniranje temelja AB zidu do vrha temelja – DRUGA FAZA
9. postavitev opaža in betoniranje zidu do krone zidu – DRUGA FAZA
10. Poseg v obstoječi zid do take mere da je možno izvesti tretjo fazo temelja in izvedba izkopa do ustreznih temeljnih tal za TRETJO FAZO
11. Izvedba statično utrjenega kamnitega nasutja 2x20cm Evd>30MPa za TRETJO FAZO (debelino nasutja poda geomehanik glede na lastnosti temeljnih tal na licu mesta)
12. postavitev opaža in betoniranje temelja AB zidu do vrha temelja – TRETJA FAZA
13. Izvedba AB kap po celotni kroni zidu
14. Rušitev obstoječega AB zidu
15. Finalna obdelava novega zidu

3.6 ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje ni predvideno

3.7 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE

Za podpornim zidom se izvede zatravitev.

3.8 IZRAČUN

V. PARAMETRI

Geološko geomehanski parametri

Geološko-geotehnični podatki za statično presojo so vzeti iz Geološko-geotehničnega poročila št. GM – 148/2017; ki ga je naredilo podjetje BLAN d.o.o., Aškrčeva ulica 50, 3330 Mozirje, November 2017.

Materialne karakteristike mora pred pričetkom gradnje potrditi geomehanik! Upoštevane so naslednje vrednosti:

- Podporne konstrukcije se temeljijo na glinen melj, oz na glinen melj z vložki proda:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m³)	Modul elastičnosti (MPa)
Glinen melj	0	26	19	5 – 8
Glinen melj z vložki proda	0	28	20	9 – 13
Zaglinjen pesek in proda – srednje gosto stanje	0	33	20	20 – 25

- gramoz za izboljšanje temeljnih tal pod temeljem:

- Strižni kot $\phi = 35^\circ$
- Prostorninska teža $\gamma = 22,0 \text{ kN/m}^3$
- Kohezija $c = 1,0 \text{ kPa}$
- Projektna odpornost tal znaša $R/A' = 115 \text{ kPa}$

LT ZIDU:

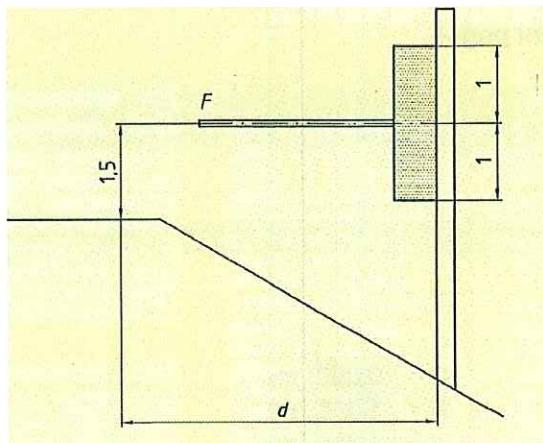
$$F_g = 2,93 * 0,2 * 25 + 1,35 * 0,45 * 25 = 30 \text{ kN/m}^2$$

$$R/A' = 1,35 * 30 / 1,35 = 30 \text{ kN/m}^2 << 115$$

I. OBTEŽBE

- Lastna teža
 - AB zid
 - $F_g = 2,93 * 0,2 * 25 + 1,35 * 0,45 * 25 = 30 \text{ kN/m}^2$
 - Nasutje nad temeljem
 - $F_z = 2 * 0,55 * 0,5 * 20 = 11 \text{ kN/m}^2$
- Obtežba zaradi pluženja snega

Povzamemo po standardu za protihrupne ograje EN 1794-1:1998



Obtežba deluje na kvadratu 2x2m center delovanja sile je 1,5m nad zgornjim robom cestišča.

Hitrost vozila $v=50 \text{ km/h}$

Obtežba $Q=2,5 \text{ kN/m}^2$

$d=1,8 \text{ m}$

$$M_s = 2 \cdot 2,5 \cdot (1,5 + 0,8) = 11,5 \text{ kNm}$$

- Obtežba vetra

Povzamemo po standardu za protihrupne ograje EN 1794-1:1998

$$q_{ref} = \frac{q}{2} \cdot v_{ref}^2 = \frac{1,25}{2} \cdot 20^2 = 250 \text{ N/m}^2$$

$$w_e = q_{ref} \cdot C_{e(z_e)} \cdot C_{pe}$$

$$C_{e(z_e)} = 1,3 - \text{teren III kategorije}$$

$$C_{pe} = 0,8$$

$$W_e = 0,25 \cdot 1,3 \cdot 0,8 = 0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$F_w = 0,26 \cdot 2,5 = 0,65 \text{ kN}$$

$$M_w = 0,65 \cdot \left(\frac{2,5}{2} + 0,8 \right) = 1,33 \text{ kNm}$$

- Upoštevana je dopustna nosilnost temeljnih tal

II. IZRAČUN

- Obtežne kombinacije

- Sneg:

$$M_s = 1,5 \cdot 11,5 \text{ kNm} = 17,25 \text{ kNm}$$

$$F_s = 1,35 \cdot (30 + 11,5) = 56,025 \text{ kN}$$

- Veter:

$$M_s = 1,5 \cdot 1,33 \text{ kNm} = 1,99 \text{ kNm}$$

$$F_s = 1,35 \cdot (30 + 11,5) = 56,025 \text{ kN}$$

Merodajna je obtežna kombinacija za sneg

Nosilnost tal pod plitvimi temelji - drenirani pogoji

Objekt: Zid v km 3,6+35,50

Lokacija: LJ-Vodice

Projektni pristop: pp2

Podatki o geometriji temelja:

globina temeljenja:

$$D = 0,800 \text{ m}$$

vzdolžna širina temelja ($B < L$):

$$B = 1,000 \text{ m}$$

prečna širina temelja:

$$L = 1,300 \text{ m}$$

nagnjenost temeljne ploskve:

$$\alpha = 0,000^\circ$$

Podatki o temeljnih tleh:

prostorninska teža tal:

$$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$$

strižni kot:

$$\varphi' = 28,00^\circ$$

projektni strižni kot:

$$\varphi'_d = 28,00^\circ$$

kot trenja med temeljem in tlemi:

$$\delta_s = 18,67^\circ$$

efektivni kohezijski delež strižne trdnosti:

$$c' = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

projektna vrednost kohezije:

$$c'_d = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

delni faktorji:

za kot strižne odpornosti: $\gamma_{\varphi'} = 1,00$

za efektivno kohezijo: $\gamma_c = 1,00$

za nedrenirano strižno trdnost: $\gamma_{cu} = 1,00$

za pasivni pritisk (odpornost zemljine): $\gamma_{R;e} = 1,40$

za nosilnost: $\gamma_{R;v} = 1,40$

za odpornost proti zdrsuvanju: $\gamma_{R;h} = 1,10$

varnost: $F_\varphi = 1,00$

varnost: $F_c = 1,00$

varnost: $F_{cu} = 1,00$

Podatki o projektni obremenitvi temelja:

vertikalna obtežba:	$V_d = 56,03$ kN
horizontalna obtežba v smeri B:	$H_{d,B} = 0,00$ kN
horizontalna obtežba v smeri L:	$H_{d,L} = 7,50$ kN
momentna obtežba okrog z-osi:	$Mz_d = 0,00$ kNm
momentna obtežba okrog y-osi:	$My_d = 17,25$ kNm

Rezultati:

$$e_B = 0,000 \text{ m} \quad B' = 1,000 \text{ m}$$
$$e_L = 0,308 \text{ m} \quad L' = 0,684 \text{ m}$$

$$A' = B' \times L' = 0,6842 \text{ m}^2$$

Projektna nosilnost tal se izračuna po enačbi Brinch-Hansen:

$$p_d = R/A' = c' \times N_c \times b_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q \times b_q \times s_q \times i_q + 0.5 \times \gamma \times B' \times N_y \times b_y \times s_y \times i_y$$

s projektnimi vrednostmi brezdimenzijskih faktorjev za:

- nosilnost tal:

$$N_q = e^{\pi \tan\phi'} \times \tan^2(45 + \phi'/2) = 14,71988$$
$$N_c = (N_q - 1) \times \cot\phi' = 25,80334$$
$$N_y = 2(N_q - 1) \times \tan\phi' = 14,58998$$

- nagib temeljne ploskve:

$$b_q = (1 - \alpha \times \tan\phi')^2 = 1,00000$$
$$b_c = b_q - (1 - b_q)/N_c \times \tan\phi' = 1,00000$$
$$b_y = b_q = 1,00000$$

- obliko temelja:

$$s_q = 1 + (B' / L') \times \sin\phi' = 1,68616$$
$$s_y = 1 - 0.3(B' / L') = 0,56153$$
$$s_c = (s_q \times N_q - 1)/(N_q - 1) = 1,73617$$

- nagib obtežbe, ki ga povzroča horizontalna sila H:

H deluje v smeri B'

$$m_B = [2 + (B' / L')]/[1 + (B' / L')] = 1,40625$$

H deluje v smeri L'

$$m_L = [2 + (L' / B')]/[1 + (L' / B')] = 1,59375$$

smerni kot za H glede na L:

$$\theta = \text{ATAN}(H_{d,B}/H_{d,L}) = 0,00^\circ$$

$$m_\theta = m_L \times \cos^2\theta + m_B \times \sin^2\theta = 1,59375$$

$$\begin{aligned} m &= 1,59375 \\ H &= 7,5 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$i_q = [1 - H/(V + A' \times c' \times \cot\phi')]^m = 0,79529$$

$$i_y = [1 - H/(V + A' \times c' \times \cot\phi')]^{m+1} = 0,68882$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/N_c \times \tan\phi' = 0,79107$$

Nosilnost tal:

$$R/A' = 372,3 \text{ kN/m}^2$$

Projektna odpornost tal:

$$R_d = 181,9 \text{ kN} > V_d = 56,0 \text{ kN}$$

4. Zid v km 3.8+39.40

4.1 Zasnova opornega zidu

Zaradi rekonstrukcije ceste je potrebno v km 38+39.40 izvesti nov zid. Na tem območju se nahaja obstoječi AB zid, ki ga je potrebno zaradi širitve ceste prestaviti. Zid je zasnovan kot prostostoječa AB konstrukcija.

4.2 Opis AB zidu

Armirano-betonski podporni zid je dolžine 25,25 m. Stena zidu je konstantne debeline 20cm. Temelj zidu je debeline od 40 cm in širine 1,3m. Višina zidu nad terenom je 200cm.

Pred pričetkom izvedbe novega zidu je potrebno obstoječi zid odstraniti.

Izvajalec mora izvesti začasni izkop v čim manjšem obsegu (naklon 1,5:1 iz projekta je upoštevan v popisu zaradi slabe hribine, potrebno ga je izvesti glede na dopustne karakteristike zemljine ki se izkažejo ob odkopu).

Spodnji rob temelja zidu se nahaja min. 0,80 m pod koto končnega terena (zmrzlinska cona). Pod temeljem zidu se po potrebi raščena tla izboljšajo s statično utrjenim kamnitim nasutjem z 2 x 20,00cm v skupni debelini cca 40 cm Evd>30Mpa. Po izkopu raščenega terena mora pred izvedbo gramognega zasutja temeljna tla prevzeti odgovorni geomehanik, ki preveri ustreznost temeljnih tal za izvedbo temeljenja podpornega zidu.

Podporni zid ima delovni stik nad vrhom temeljnega dela zidu, katerega beton se mora ustrezno komprimirati ob vgrajevanju betona. Zaščitni sloji v podpornem zidu znašajo 4,5cm, vsi ostri robovi pa morajo biti izvedeni z letvico 2,5 cm.

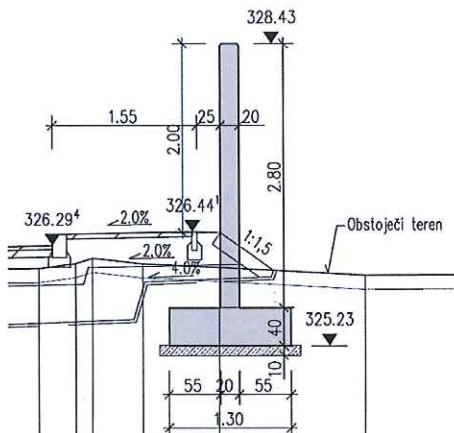
Podporni zid je sestavljen iz 1 segmenta, se pravi brez dilatacij.

4.3 Uporabljeni materiali:

Beton: C25/30 XC2, PV-I; v/c 0,6; S4; Cl 0,2; Dmax=16

Armaturalno železo: B500B

4.4 PREČNI PREREZ AB ZIDU



4.5 TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Faze izvedbe zidu:

- I. Rušitev obstoječega AB zidu
- II. izvedba izkopa do ustreznih temeljnih tal
- III. Izvedba statično utrjenega kamnitega nasutja 2x20cm Evd>30MPa
- IV. izvedba podbetona v debelini 10cm za temelj AB zidu
- V. postavitev opaža in betoniranje temelja AB zidu do vrha temelja
- VI. postavitev opaža in betoniranje zidu do krone zidu

4.6 ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje ni predvideno

4.7 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE

Za podpornim zidom se izvede zatravitev.

4.8 IZRAČUN

I. PARAMETRI

Geološko geomehanski parametri

Geološko-geotehnični podatki za statično presojo so vzeti iz Geološko-geotehničnega poročila št. GM – 148/2017;

ki ga je naredilo podjetje BLAN d.o.o., Aškrčeva ulica 50, 3330 Mozirje, November 2017.

Materialne karakteristike mora pred pričetkom gradnje potrditi geomehanik! Upoštevane so naslednje vrednosti:

- Podporne konstrukcije se temeljijo na glinen melj, oz na glinen melj z vložki proda:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m³)	Modul elastičnosti (MPa)
Glinen melj	0	26	19	5 – 8
Glinen melj z vložki proda	0	28	20	9 – 13
Zaglinjen pesek in prod – srednje gosto stanje	0	33	20	20 – 25

- gramoz za izboljšanje temeljnih tal pod temeljem:

- Strižni kot $\phi = 35^\circ$
- Prostorninska teža $\gamma = 22,0 \text{ kN/m}^3$
- Kohezija $c = 1,0 \text{ kPa}$
- Projektna odpornost tal znaša $R/A'=115\text{kPa}$

Za krajši in nižji zid je predvidena izvedba enako, kot za zid v km 3.6+35.50. Posebni dokazi niso potrebni.

5. ZAKLJUČEK

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

Maribor; maj 2018

Sestavil:

Uroš Jarc